Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

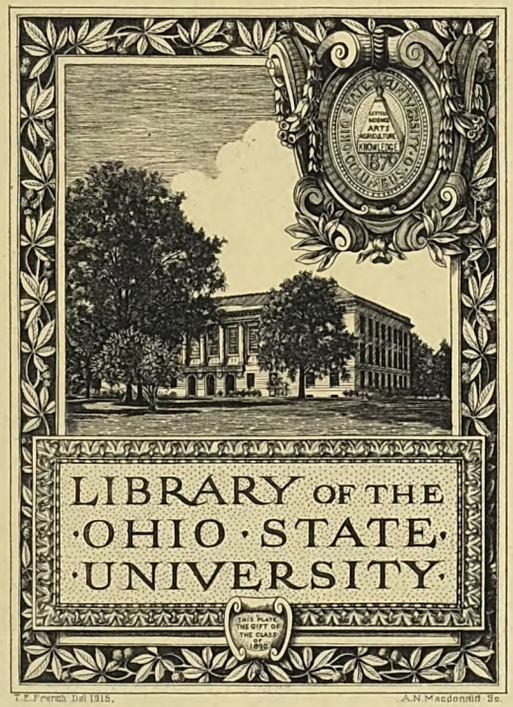
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

FEUERFEST

ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE SOWIE INSBESONDERE FÜR

OFENBAU

SCHRIFTLEITER

OB.-ING. L. LITINSKY

SECHSTER JAHRGANG

1930

OHIO STATE UNIVERSITY

LEIPZIG

VERLAG VON OTTO SPAMER

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. Von L. Litinsky, Leipzig. Mit sechsundsiebzig Abbildungen 1, 17, 33, 49
Die Normung feuerfester Baustoffe in Deutschland. Von Dr. H. Knuth, Bonn. Mit Abbildung 39
Industrieöfen im Rahmen der Leipziger Frühjahrsmesse 1930 41
Brennen von kleinstückigem Ton zu Schamotte . 57, 102
Spitzengas und Ofenwahl 65
Markenbezeichnungen im Feuerfestfach und Ofenbau. 3. Aufstellung 67
Über die Korngröße keramischer Massen. Von Dr.-Ing. Vlad. Škola, Aussig a. d. Elbe. Mit drei Abbildungen 81
Fortschritte auf dem feuerfesten Gebiete in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1929. Von Prof. Dr. W. Steger, Berlin. Mit drei Abbildungen 97
Über die feuerfeste Auskleidung von Kupolöfen. Von Dr.-Ing. Josef Robitschek. Mit drei Abbildungen 113
Fortschritte auf feuerfestem Gebiete in England im Jahre 1929. Von Prof. Dr. W. Steger, Berlin 129
Russische und slowakische Magnesite. Von Dipl.-Ing. E. Dworzak, Nowy-Bytom (Friedenshütte, Polnisch-Oberschlesien). Mit dreizehn Abbildungen 145
Beeinflussung von Kesselmauerungen durch Gase aus Bagasse- und Kaffeeschalenferueungen. Von Dr.-Ing. Fred W. Freise, Rio de Janeiro 150
Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in Frankreich in den Jahren 1928—1929. Von Dipl.-Ing. Otto Philipp, Bonn. Mit vier Abbildungen 161, 177

Seite

Über die mathematische Beurteilung der Meßergebnisse, insbesondere bei den keramischen Untersuchungsmethoden. Von Dr.-Ing. Vladimir Škola, Aussig a. d. E. 179
Technische Rundschau 11, 25, 42, 70, 85, 103, 118, 133, 152, 169, 179
Wirtschaftliche Rundschau 12, 27, 43, 74, 104, 119, 135, 153, 169
Patentschau 12, 28, 43, 44, 58, 59, 75, 76, 87, 88, 106, 108, 120, 121, 136, 138, 154, 169, 181
Patentanmeldungen 13, 29, 45, 59, 76, 88, 109, 122, 139, 154, 170, 181
Gebrauchsmustereintragungen 13, 29, 45, 60, 77, 89, 109, 122, 140, 154, 170, 182
Bücherschau . 13, 29, 45, 60, 77, 89, 110, 123, 171, 182
Veröffentlichungen der Industrie 14, 30, 78, 90, 123, 140, 154, 172
Literatur des feuerfesten Faches 14, 30, 46, 60, 79, 90, 123, 141, 155, 173
Fünfter Nachtrag zur Literaturkartei 62
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 15, 31, 79, 92, 110, 142, 157, 174
Persönliches. 15, 31, 47, 80, 93, 126, 142, 182
Normungsfragen 31, 80, 110, 143
Berichte aus der Praxis 80, 157
Firmennachrichten 16, 31, 47, 62, 80, 94, 111, 126, 143, 159, 175
Fragekasten 176
Berichtigung 128

Digitized by Google

Gesamtregister

zu Jahrgang VI der „Feuerfest – Ofenbau".

Abkürzungen: [O] = Aufsatzteil, [TU] = Technische Rundschau, [W] = Wirtschaftliche Rundschau, [P] = Patentschau, [B] = Bücherschau, [Ind] = Veröffentlichungen der Industrie und Firmennachrichten, [Z] = Literatur des feuerfesten Faches, [V] = Vereine, Verbände, Versammlungen und Institute, [Per] = Persönliches, [N] = Normungsfragen, [Fr] = Fragekasten, ff. = feuerfest, s. oder s. a. = Siehe oder Siehe auch.

Worte wie Prüfung, Untersuchung, Herstellung, Verfahren, Apparat usw. werden im Register im allgemeinen nicht aufgeführt; die Worte Schamotte, Silika, feuerfeste Stoffe usw. wurden nicht immer berücksichtigt. Man sucht deshalb das Betreffende unter den fraglichen Stichworten, auf die sich die Untersuchung, Herstellung, Verfahren, Kontrolle, Silika usw. beziehen.

Von der Patentschau sind im Register nur die Patentreferate berücksichtigt worden, dagegen die Patentanmeldungen und Gebrauchsmustereintragungen nicht. Ebenso fanden der Karteinachtrag auf Seite 62—63 sowie die Stichworte der Seiten 67—70 im Register keine Aufnahme.

Seite

I. Namenverzeichnis[1]) III
II. Sachverzeichnis VIII
III. Verzeichnis der unter „Firmennachrichten", „Veröffentlichungen der Industrie" usw. genannten Firmen[2]) XIII

I. Namen-Verzeichnis[1]).

Seite

Ackermann, H., s. Scheidhauer & Giessing A.-G.
– und Knuth, H., Verbesserungen in Aufbereitung und Formgebung ff. Steine, besonders bei Herstellung großer Blöcke . . . . . [Z] 124; [TU] 179
– und Scheidhauer & Giessing A.-G., Herstellung von Radialsteinen durch Stampfarbeit . . . [P] 169
Afzelius, B. A., Verluste durch undichte Türen bei Siemens-Martin-Öfen . . . . . [Z] 126
Aleksijew, M., Chromoxyd, Bestimmung in Chromerzen . . . . . [Z] 47
Allgemeine Elektrizitäts-Ges., Auskleidungsmasse für Schmelztiegel aus Metall . . . . . [P] 108
Amsler, W. O., Füllsteine für Rekuperatoren . [P] 108
Anderson, A. R., Verwendung von maschinellen Anlagen zur Gewinnung von Schamotteton . . [Z] 46
– H. V., s. Clark und Anderson.
Andreas, A., Drehrohrofen zur Herstellung von Schmelzzement . . . . . [P] 136, 137
Andres, H., Die Auswirkungen einer Frachterhöhung auf die ff. Industrie . . . . . [Z] 126
– Wirtschaftliche Lage der ff. Industrie . . . . [Z] 15
– Ff. Tagung 1930 in Jena. . . . . [Z] 157
D'Ans, J., Öfen für hohe Temperaturen . . . . [Z] 141
Anton, R. . . . . [Per] 15
Antonoff, Über Kalkbrennöfen . . . . . [Z] 125
Arensberg, F. L., Jackmann, A. J., und Jones, Ch. L., Ff. Masse, besonders für Schmelztiegel . . [P] 139
Asarow, K. P., Zeitgemäße Öfen zum Schmelzen von Emaille und zum Brennen von Emaillewaren [Z] 47
Aschmann, U., Kontinuierlich arbeitender Brennofen mit elektrischer Beheizung . . . . . [Z] 92
Askinasi, G. M., Herstellung von Wannenblöcken mit hohem Schamottegehalt auf dem Kristallglaswerk „Kalinin" . . . . . [Z] 61
Averbuch, B., Tunnelofen zum Brennen von Mauerziegeln . . . . . [Z] 141
Azbe, V. J., Beeinflussung der Brennstoffwärmeausnutzung in Emaillieröfen . . . . . [Z] 91

Badger, A. E., Die Entwicklung zonaler Struktur in Silikasteinen . . . . . [Z] 30
Baily, Th. F., Ofen zum Schmelzen und Frischen von Metallen . . . . . [P] 139
Bair, G. J., s. Shaw, Bair und Shaw.
Balcke, H., Die Abwärmetechnik, Bd. I–III . [B] 89
Bales, C. E., Ff. Stoffe für Kupolöfen . . . . [Z] 124
Balz-Erzröstung G. m. b. H., Mechanischer Röstofen [P] 87, 120
Balz-Erzröstung G. m. b. H., Rostöfen für Zinkblende und andere schwefelhaltige Erze . . . [P] 136
Barclay, D. K., Formsande . . . . . [Z] 126
Barr, C. D., Kupolofen. . . . . [P] 139
Bartsch, O., Maschinelle Bearbeitung von ff. Steinen [Z] 156
Batalin, A., und Woloschin, M., Erfahrungen beim Bau des Silikawerkes in Pantelejemonowka . [Z] 124
Bauer, J., Wannenofen zur Herstellung von Glas [P] 28
Baum, K., Eindrücke aus dem englischen Kokereiwesen . . . . . [Z] 92
– und Litterscheidt, W., Neue Gesichtspunkte in der Wärmewirtschaft des Koksofens durch das *It*-Diagramm . . . . . [Z] 174
Baumann, H. N., Elektrischer Ofen für Abplatzversuche . . . . . [Z] 91
– Elektrischer Muffelofen . . . . . [O] 102
Beck, B., Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen [P] 44
Becker, J., Koksofen . . . . . [P] 88
Beliankin, D. S., und Besborodow, M. A., Einwirkung von Staub der Glasmasse auf die Gittersteine von Glasofengeneratoren . . . . . [Z] 156
Bellay, J., Schachtofen zum Brennen von Kalkstein usw. . . . . [P] 121
Benfey, G., Der Gasofen in der baukeramischen Industrie . . . . . [Z] 173
Beresin, S., Schwierigkeiten in der Feuerfestindustrie der Sowjetunion . . . . . [Z] 31
Berg & Co. und Stobrawa, K., Ofen zum Vorerhitzen von Schrott usw. für Schmelzöfen, besonders Siemens Martin-Öfen . . . . . [P] 75
Berger & Co., Aus der Silikaindustrie Rußlands [W] 136
Berl, E., und Löblein, Fr., Zur Kenntnis der keramischen Eigenschaften von Kalk-Tonerde-Silikaten und anderen ff. und hochff. Materialien . . . . . [B] 78
Berman, S., Versuch einer kombinierten Regeneratorschlichtung nach der Cowper-Methode . . . . [Z] 79
Bertelot, Ch., Konstruktion, Betrieb, Organisation der modernen Kokereien, besonders in Deutschland und der Tschechoslowakei . . . . . [Z] 142
Berwig, L., und Tamele, K., Elektrische Widerstandsöfen im Schaltwerk . . . . . [Z] 47
Besborodow, M. A., s. Beliankin und Besborodow.
– Schur, M. F., und Moscheiko, S. S., Korrosion der Glashäfen durch Eisengegenstände. . . . . [Z] 79
Besradezki, G. N., Indenbaum, Besradezki und Schischakow.
Beuthner, K., und Klönne, M., Koksofen . . [P] 138
Birch, R. E., Eigenschaften von trocken gepreßten ff. Stoffen bei verschiedenen Formpressendrücken [Z] 90
– Formdruck bei trockengepreßten ff. Stoffen . [Z] 124
Bisch, M., Ring- oder Zickzackofen mit abnehmbarer Gewölbedecke . . . . . [P] 136
Bodin, V., Druckerweichungsprüfung der ff. Stoffe bei hoher Temperatur . . . . . [Z] 91, 156
– ff. Stoffe für Hochöfen und Winderhitzer . . [O] 177
Bodin und Gaillard, Bemerkungen über die vom Technischen Dienst des französischen Syndikats . [Z] 156
– Öfen zum Brennen ff. Erzeugnisse . . . . . [O] 161
– Untersuchung des Trocknungsvorganges [O] 163; [Z] 155
Boeck, Deutsche technisch-wissenschaftliche Forschungsstätten . . . . . [B] 171
Boericke, W. F., Neuzeitliche Untersuchungsmethoden für ff. Materialien . . . . . [TU] 25
Boese, R., Schlackenangriffsversuche für ff. Baustoffe [Z] 124
Bornkessel & Co., G. m. b. H., Ring- oder Zickzackofen zum Brennen von Tonwaren . . . . . [P] 75
Boss, W., Temperaturverteilung in Glühöfen . . [Z] 157
Brass, W., Über Wärmeisolierung und Gasdurchlässigkeit von Ofenmauerwerk . . . . . [Z] 155
Braunmühl, H. Edler von –. . . . . [Per] 31
Bremond, P., Wirkungdes Brandes auf Versinterung [O] 164
The British Hartford-Fairmint Syndikate, Ltd., und Wardley, Th., Neuerung an Vorherden von Glasschmelzöfen . . . . . [P] 122
Brockbank, C. J., Ff. Masse für Schmelztiegel [P] 154
Brocke, F., Der Schury-Ofen . . . . . [Z] 142
Bronn, J. I., Ff. Masse . . . . . [P] 59
Brooks, s. a. Wohlenberg und Brooks.
Brors, H., s. Salmang und Brors.
Browne, R., Herstellung von großen Tiegeln bei der Bartley Crucible Refractories Co. . . . . [TU] 134
Brunner, Die Frachtenpolitik der Reichsbahn mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Kaolinindustrie . . . . . [Z] 47
Buchner, R. . . . . [Per] 93
Buderussche Eisenwerke und Zillgen, M., Drehrohrofen . . . . . [P] 75
Budnikoff, P. P., Welche Anforderungen sind an ff. Materialien für Koksöfen zu stellen? . . . . [Z] 61
– Widerstandsfähigkeit ff. Materialien gegen chemische Einflüsse . . . . . [Z] 46
– Untersuchung der Tschassow-Jarer Tone . . [Z] 124
– Zur Schlackenbeständigkeitsprüfung . . . . [TU] 169
– Silikasteinproduktion der Werke des Ukrsilikattrusts. . . . . [Z] 79
– Über den Einfluß eines Kaolinzusatzes auf die Eigenschaften ff. Erzeugnisse . . . . . [Z] 155
– und Chisch, B. A., Zur Frage der Mullitisation von ff. Schamottematerial . . . . . [Z] 46
– und Gen., Formgebung in der Feuerfestindustrie bei Anwendung halbtrockener Massen . . . . . [Z] 90
– Schischarewitsch, S. A., und Schachnowitsch, J. G., Gießen von Wannenblöcken und ihre Untersuchung . . . . . [Z] 179

[1]) Länder siehe im Sachverzeichnis.

[2]) Vgl. auch Namenverzeichnis. Die in den Markenverzeichnissen auf S. 67—70 erwähnten Firmen sind im Verzeichnis auf S. XIII nicht mit aufgeführt.

3867764

Digitized by Google

Seite

Budnikoff, P. P., Schischarewitsch, S. A., und Schachnowitsch, J. G.. Zur Frage der Herstellung von säure- und ff. schamottefreien Erzeugnissen [Z] 123
— Smeljansky, I. S., und Endowitzky, W. I., Druckerweichungsprüfung ff. Materialien . . . [Z] 124
Bücking, W., s. Zwetsch und Bücking.
Büscher, H., Frostschutzhilfe in Schamottefabriken [Z] 15
Buess, W., Drehbarer, etwa birnenförmiger Schmelzofen für Öl- oder Gasfeuerung . . . . . [P] 107
Buhlmann, K., Berichtigung 128
Buis, J., Entwicklung der Gasöfen . . . . . [Z] 125
Bulle, G., Das Anheizen von Siemens-Martin-Öfen und Gießpfannen . . . . . [Z] 92
Bunsen, A. . . . . [Per] 93
Burch, C. R., s. Davis und Burch.
McBurney, J. W., s. Stang, Parsons und McBurney.
Bussmeyer, H., Drehofenrechnung . . . . . [Z] 126

Cameron, J., Der Poumay-Kupolofen . . . . [Z] 141
Campbell, D. F., Hochfrequenz-Stahlschmelzöfen [TU] 152
— Letzte Fortschritte im Bau der elektrischen Öfen [Z] 92
-- Heizungsanforderungen an Kernöfen . . . . [Z] 157
The Carborundum Company Ltd., Tunnelofen [P] 138
Casberg, C. H., und Spencer, W. H., Untersuchung der Dauer der Bindekraft von verschiedenen Tonen in Formsanden . . . . . [Z] 92
McCaughey, J. M., s. a. Fessler und McCaughey.
Charles, H. L., Flammofen zum Schmelzen von Metallen . . . . . [P] 121
Chesters, J. H., s. Rees und Chesters.
— und Rees, W. J., Versuche mit indischem Sillimanit [Z] 141
Childs, A. A., Dimbleby, V., Howes, H. W., und Turner, W. E. S., Wirkung des wiederholten Schmelzens von Scherben in Sillimanit- und Tonhäfen [Z] 90
Chisch, B. A., s. Budnikoff und Chisch.
Clark, H. N., Vergleichende Prüfung monolithischer Zemente . . . . . [O] 100
— G. L., und Anderson, H. V., Röntgenuntersuchung der Zonenstruktur von Gewölbesteinen eines Siemens-Martin-Ofens . . . . . [TU] 11
Clodius, S., Industrie-Gasöfen für die Eisen- und Metallbearbeitung . . . . . [Z] 141
MacClug Lambie, J., und Ross, D. W., Ff. Massen [P] 44
Cohn, H., Die technischen Bedingungen der Zinkverhüttung in kontinuierlich arbeitenden Systemen [Z] 142
— W. M., Thermische Eigenschaften ff. Baustoffe und Verfahren zu ihrer Ermittlung . . . . . [Z] 124
— Ff. Stoffe für Gießereizwecke . . . . . [Z] 61
Cole, J. S., Wärmeausdehnung von Silikasteinen und -mörteln . . . . . [Z] 155
Collard, M., Koksöfen mit hoher Ausbeute . . [Z] 174
Collin, Jos. . . . . [Per] 182
Compagnies Réunies des Glaces et Verres Spéciaux du Nord de la France, Rekuperatorofen zum Schmelzen von Tafelglas . . . . . [P] 88
Continous Coal Carbonisation Ltd. und Winzer und Nisbet, Behälter zum Verkoken von Kohle in Koksöfen . . . . . [P] 108
Contor ff. Materialien G. m. b. H., Kieselsäurereiche ff. Steine . . . . . [P] 12
Cook, R. D., Fortschritte in der Konstruktion von Emailleschmelzöfen . . . . . [Z] 157
Coon, J. M., Die Mikrostruktur einiger westenglischer Silikasteine . . . . . [Z] 141
Cooper, P., Keramische Wicklungsträger für elektrische Heizdrähte . . . . . [O] 132
Cornelius, C. E., Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Glas, Wasserglas, Zement usw. . . . . [P] 137
Cotti, Neue Gesichtspunkte für die Verwendung der elektrischen Öfen in der Metallurgie . . . . . [Z] 142
Coulhon, A., Vervollkommnete kontinuierliche Öfen [O] 161
Cox, R. E., Elektrisch geheizter Glühofen mit rascher Abkühlung des Glühgutes . . . . . [Z] 47
Croft, C. M., s. Sinclair und Croft.
Cunningham, T. R., und McNeill, T. R., Die Analyse von Chromerz . . . . . [TU] 153
Curtis, T. S., Ff. Masse . . . . . [P] 76, 139

Dale, A. J., s. a. West, Rees, Hind, Dale und Green.
Damour, E., Die kontinuierlichen keramischen Öfen [Z] 156
Davis, N. R., und Burch, C. R., Elektrische Öfen zum Schmelzen von Stahl . . . . . [Z] 92
Debuch, C. P., Gasdichter Abschluß für rotierende Öfen und Trommeln . . . . . [P] 120

Seite

Desmarquest, L., Hitzebeständige Stoffe . . . [P] 59
Desmaretz, J., Ff. Stoffe in Kesselanlagen . . [Z] 125
Deutsche Gasglühlicht-Auer-Ges. m. b. H., Herstellung von sinterbaren ff. Stoffen aus reinem Zirkonoxyd . . . . . [P] 121
Deviller, L., Ursachen der Verminderung des Ofenausbringens . . . . . [O] 162
Diamond, W., Neuerung an Koksöfen. . . . . [P] 138
Dimbleby, V., s. Childs, Dimbleby, Howes und Turner.
Dixon, E. C., Vergleich zwischen Koksofenmauern aus Silikasteinen und aus Schamottesteinen in derselben Batterie . . . . . [Z] 79; [TU] 70
Dolch, M., Betriebsmittelkunde für Chemiker . [B] 77
Donaldson, J. G., Füllungen für Wände von Safes, Kassengewölben u. dgl. . . . . [P] 28
Donnenwirth, A. L., Schnellbrandtunnelofen zur Fabrikation von Kleinware . . . . . [Z] 91
Donnerhak, P., Ringofen mit eingebauten Rohrleitungen zur Erzeugung von Warmluft für Trockenzwecke . . . . . [P] 121
Drep, Brasilien als Absatzgebiet für ff. Erzeugnisse [Z] 174
Dressler, Ph., Fortschritte in der Beseitigung der Glühtöpfe beim Brennen von Glasur- und Biskuitware und glasierten Wandplatten . . . . . [Z] 91
Dünkler, F., Herstellung von Silikasteinen . . [Z] 15
— und Wagenoff, A. P., Funktion der Berger-Pressen bei der Herstellung von Schamotteziegeln . . [Z] 124
Dupuis, F., Ff. Erzeugnisse für Staubkohlenfeuerungen [Z] 156
Dupuy, E. L., Untersuchungen über Druckfeuerbeständigkeit . . . . . [O] 166
Dworzak, E., Russische und slowakische Magnesite [O] 145

Eckardt und Hotop, G. m. b. H., Zweistöckiger Brennofen . . . . . [P] 107
Eckert, F., Neuzeitliche Weißhohlglaswannen . [Z] 156
Edwards, C., Ausfugungszemente . . . . . [Z] 31, 47
— Ff. Mörtel . . . . . [O] 132
Eggert, O., Vom Rohstoff zum Schamottestein in 6 Tagen . . . . . [Z] 90
Eichberg, W., Regenerativkoksofen . . . . . [P] 107
Eisele, J., Fürbringer-Muffelofen mit mehreren Feuerungen . . . . . [P] 75
Eitel, W., Veröffentlichungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung . . . . . [B] 89
Endell, K. . . . . [Per] 47
Endowitzky, W. I., s. Budnikoff, Smeljansky und Endowitzky.
Engel, H., Wärmeverluste an Drehrohröfen für Naßverfahren und ihre Verminderung . . . . . [Z] 92
Eucken, A., und Laube, H., Wärmeleitfähigkeitsmessungen an ff. Materialien . . . . . [Z] 15
Euler, B., Kanalsteinfabrikation . . . . . [Z] 15

Fallon, J., Neuzeitliche Industrieöfen . . . . . [Z] 126
Fasting, J. S., Drehrohrofen zum Brennen von nassem Zementmaterial . . . . . [P] 76
Fatkin, E. S., Drehherdofen . . . . . [P] 122
Favary, M., Der elektrische Ofen in der Stahlgießerei [Z] 92
Felder, M., Kupolofen mit beheizbarem Nebenherd [P] 58
Fessler, A. H., und McCaughey, J. M., Cyanite von Western North Carolina . . . . . [O] 97
Fey, H., Zweikammer-Regenerativgas-Gleichstromöfen [Z] 92
Finn, A. N., und Klekotka, J. F., Neue Methode zur Zerlegung von Tonerdesilikaten für die chemische Analyse . . . . . [Z] 141
Fitz, W., P. B.-Sillimanit, ein hochff. Baustoff . [Z] 90
Fitzgerald, F. A. J., und Kelleher, J., Metallurgischer Ofen . . . . . [P] 138
Fletcher, J. B., und Gude, W. G., Verwendung von Tunnelöfen zum Brennen von ff. Steinen . [TU] 103
Fliesen, K. . . . . [Per] 31
Förster, F. A., Elektromagnetische Härteöfen, System Wild-Barfield . . . . . [TU] 135
Foucar, G., Schachtofen . . . . . [P] 107
Fréderik, C. L., Die Herstellung eines neuen ff. Stoffes aus Quarz . . . . . [Z] 90
Freier Grunder Eisen- u. Metallwerke G. m. b. H., Schmelzofen mit dem Schacht vorgelagertem Sammelraum für Eisen und Schlacke . . . . . [P] 58
Freise, F. W., Beeinflussung von Kesselmauerungen durch Gase aus Bagasse- und Kaffeeschalenfeuerungen. . . . . [O] 150
Frey, O., Klinkerbeton als Feuerkleid des Rotier- und Schachtofens . . . . . [Z] 91

Seite

Frink, R. L., Ff. Gegenstände . . . . . [P] 121
Fritz-Schmidt, M. F., und Gehlhoff, G., Wärmeleitfähigkeit an ff. Baustoffen . . . . . [Z] 156
Froelich, Fr., Herstellung von künstlichem Sillimanit [P] 44
Fromm, Ff. Baustoffe für Kesselfeuerungen . . [V] 110
Fulcher, G. S., Herstellung ff. Steine aus hochschmelzenden Gußmassen. . . . . [P] 13
Fuller-Lehigh Co., Hitzebeständige Massen . . [P] 59

Gabinski, I. O., s. Rubin und Gabinski.
Gaillard, P., s. a. Bodin und Gaillard.
Galabutskaja, E. A., s. Lyssin und Galabutskaja.
Galkin, P. I., s. Stepanenko, Galkin und Kortschagin.
The Gallow Rock Lime Comp., Ltd., s. Travis und The Gallow Rock Lime Comp., Ltd.
Garnett, C. St., Herstellung ff. basischer Steine [P] 170
Gehlhoff, G., s. Franz-Schmidt und Gehlhoff.
Geilenkirchen, Th., Das Schmelzproblem in der Eisengießerei . . . . . [Z] 141
— s. a. Hollinderbäumer und Geilenkirchen. . . [Z] 142
Gejrot, Cl., Der Platz des Hochfrequenzofens unter den anderen in Schweden verwendeten Öfen zur Stahlherstellung . . . . . [Z] 126
Gentsch, W. . . . . [Per] 93
Gerald s. Fitzgerald.
Gesburg, L. O., Heutiger Stand der Herstellung ff. Materialien auf den Glashütten der Sowjetunion [Z] 46
Gibbons Brothers Ltd., Tunnelofen . . . . . [P] 121
Gieth, J., s. a. Rieke und Gieth.
Gill, G. M., Steine für Gasofenbau . . . . . [O] 132
Ginsberg, A. S., Seliwanoff, B. P., und Zwetkoff, A. J., Bestimmung der Gebrauchswertigkeit von Silikaziegeln . . . . . [Z] 156
Goldschmidt, W. M., s. Knudsen und Goldschmidt.
Gollmer . . . . . [Per] 47
Graf, F., Mechanisch bewegter Walzenrost für Schachtöfen mit waagerecht gelagerten Walzen . . . [P] 137
Grammatschikoff, W. W., Herstellung von Kokstiegeln für die Fabrikation von Werkzeugstahl [Z] 155
Granger, A., Statut der ff. Produkte . . . . . [Z] 15
Elektrische Heizung in der Glas- und keramischen
— Industrie . . . . . [Z] 156
— Neue Art der Feuerfestigkeitsbestimmung . . [O] 165
Gras, W., Fortschritte in der Kokereiindustrie während der letzten 5 Jahre . . . . . [Z] 142
Greaves, R. L., Die Lebensdauer von Retortensätzen [Z] 30
Greaves-Walker, A. E., Fortschritte der letzten 5 Jahre bei Unterzugöfen und deren Betrieb . [Z] 93
— Die Zukunft der Unterzugöfen . . . . . [Z] 123
Green, A. T., Unterschiede zwischen inneren und äußeren Teilen von Schamottewaren infolge des Brennens . . . . . [Z] 123
— Ff. Steine für Wärmespeicher . . . . . [O] 131
— Verwendung ff. Stoffe in Vertikalretorten . . [Z] 30
— s. a. West, Rees, Hind, Dale und Green.
Grewe, H., s. van Royen und Grewe.
Grigsby, Ch. E., Angriff von Schlacken auf tongebundene ff. Steine . . . . . [O] 101
Gross, G. O., Tschassow-Jarer ff. Tone . . . . [Z] 123
Grothe, F. W., Das Schamottewerk in Rommerode [Z] 173
Grün, R. . . . . [Per] 111
Grüter, L., Beiträge zur Normung der Abmessungen von Keilsteinen . . . . . [Z] 31
Grum-Grjimajlo, W., Mehrkammeriger Ringofen zum Brennen keramischer Erzeugnisse . . . . . [Z] 79
Gude, W. G., s. Fletcher und Gude.
Gurewitsch, W. M., Ff. Erzeugnisse und die Aufnahmekapazität des inneren Marktes in Rußland [Z] 79

Habla, A., Ziegelbrennofen . . . . . [P] 87
Haldenwanger, W., Hochff. Haldenwanger Massen [Z] 141
Hanley, W. L. jr., Tunnelofen . . . . . [P] 88
O'Harra, B. M., Ff. Steine . . . . . [P] 154
Harter, I., und Kohler, A. M., Ff. Gegenstände [P] 139
Hartford-Empire Co., Ff. Gegenstände . [P] 88, 154
Hartmann, F., Herstellung und Verwendung von Dolomitsteinen . . . . . [Z] 90
— s. a. Schulz, Hartmann und Kanz.
Harvey, F. A., Hochff. Zemente . . . . . [Z] 47
Hausner, H., Schwimmer in kontinuierlich arbeitenden Glasschmelzwannen . . . . . [Z] 173
Hecht, H., Lehrbuch der Keramik . . . . . [B] 171
Heck, Die westdeutsche ff. Industrie im Jahre 1929 [Z] 157
Heckel, W., Fortschritte im Kokereiwesen . . [Z] 123
Heer, H., Rohstoffe und Eigenschaften ff. Steine [Z] 123

Digitized by Google

Seite

Heindl, R. A., und Mong, L. E., Herstellung von Experimentierglühtopfkörpern mit Rücksicht auf ihre grundlegenden Eigenschaften . . . . . [Z] 61
– und Pendergast, W. L., Fortschritte in der Untersuchung von Schamottesteinen und Tonen . . [Z] 15
– – Eigenschaften amerikanischer Schamottesteine [O] 98
– – Fortschritte in den Forschungsarbeiten über Schamottesteine und dazu verwendete Tone . . . [Z] 90
Heine, H. G., Drehrohrofen . . . . . [P] 88
Heisler, C. L., Elektrische Öfen mit verschiedenen Atmosphären . . . . . [Z] 141
Helbig, A. B., Drehofenrechnung . . . . . [Z] 125
Hermanns, H., Deutsch-englisch-italienischer Techno-Diktionär . . . . . [B] 171
Heuer, R. P., Ff. Steine und Mörtel . . . . . [P] 59
Heyberger, M. L., Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit [O] 166
Himmelright, R. J., Gewölbedecke für Herdstahlöfen [P] 138
Hind, S. R., Brennen von Schamottesteinen im Kammerofen von Shaw . . . . . [Z] 30
– und Wheeler, F., Einfluß von nichtplastischen Zuschlagstoffen auf die Schrumpfung und Porosität von Schamotte im ungebrannten Zustande . . . . [Z] 90
– s. a. West, Rees, Hind, Dale und Green.
Hinselmann Koksofenbauges. m. b. H., Aus liegenden Ofenkammern bestehende Koksofenanlage [P] 106
Hirsch, H., Wirkung der Titansäure in ff. Stoffen [Z] 124
– Entwicklung der Wannensteinherstellung . [Z] 90, 155
– Beziehungen zwischen Festigkeit und Temperatur bei ff. Baustoffen . . . . . [Z] 90
Hirt, M. A., Rationeller Brand ff. Erzeugnisse [O] 162
Hirz, H., und Pothmann, W., Deutsches Bergbau-Jahrbuch 1930 . . . . . [B] 77
Hochhut, J., Herstellung von Glashäfen und ähnlichen ff. Gegenständen aus Tonmassen in offenen Formen [P] 108
Hock, H., Kokereiwesen . . . . . [B] 78
Höhn, E., Volumetrische Berechnung der Schornsteine [Z] 174
Hoffmeyer, W., Tunnelofen zum Brennen von Steinen aus Kohlenschlacken . . . . . [P] 43
Hollinderbäumer, W., und Geilenkirchen, Th., Die Gießereifachausstellung Düsseldorf 1929 . [Z] 142
Holmes, M. E., s. a. Paul und Holmes.
Howes, H. W., s. Childs, Dimbleby, Howes und Turner.
Hubbard und Rees, Zersetzung des Kohlenoxyds an ff. Stoffen . . . . . [O] 130
Hughes, A. C., s. a. Phelps und Hughes.
Hugill, s. a. Rees und Hugill.
– und Rees, Ersatz des Quarzitmehls in Silikasteinen durch Quarzsand . . . . . [O] 131
Hunecke, A., Schmauchvorrichtung für Ringöfen [P] 28
Hursh, R. K., Schwefelgase und Trocknerbeschlag [Z] 61
– Wärme- und Luftbedarf für Tontrockenanlagen [Z] 30
Hustin, M. R., Gleichgewichtsstudien an ff. Gewölben [Z] 125
Hutt, G. M., Geologie der Schamottetone in Süd-Saskatschewan . . . . . [Z] 90

I. G. Farbenindustrie A.-G., Zur Hitzebehandlung von Stoffen, besonders zum Erzrösten dienender Ofen [P] 87
– Verhinderung der Abscheidung von Kohlenstoff in erhitzten keramischen Materialien . . . . . [P] 169
Illies, H., Arbeiten der Wärmetechnischen Beratungsstelle der deutschen Glasindustrie . . . . . [Z] 157
– Elektrische Salz- oder Bleibadöfen . . . . . [Z] 142
– Feuerungstechnische Fortschritte für die Beheizung von industriellen Öfen mit Gas . . . . . [Z] 125
– Neuere Schleifmaschinen zum Schleifen von Isolierziegeln, Belegplatten und ff. Steinen . . . . [Z] 91
– Neuere Elektroschmelzöfen . . . . . [Z] 141
Indenbaum, W. S., Besradezki, G. N., und Schischakow, N. W., Untersuchung eines Ofens zur Regeneration von Soda aus den Ablaugen einer Strohzellulosefabrik . . . . . [Z] 47
Insley, H., Bestimmung der Herkunft von Steinen im Glas und Mittel zu ihrer Vermeidung . . . . [Z] 46
– s. a. Pendergast und Insley.
Iskül, P., s. Sjemschatschensky, Iskül und Koehler.
Isley, G. H., Regenerativofen zur Herstellung von Stahl [P] 109

Jack, J. A., Ff. Masse . . . . . [P] 76
– Füllsteine für Regeneratoren und andere Wärmeaustauschapparate . . . . . [P] 109
Jackmann, A. J., s. Arensberg, Jackmann und Jones.
Jacobi, P., Kokslöschwagen . . . . . [BP] 157

Seite

Jenkner, A., s. a. Koppers und Jenkner.
Johne, W., s. Rieke und Johne.
Joly, Technisches Auskunftsbuch 1930 . . . . [B] 45
Jones, Ch. L., s. Arensberg, Jackmann und Jones.
– H. G., Ff. Steine aus Chromerz und Diaspor [Z] 30; [O] 100
Jordt, H., Hochbasisches Schamottematerial . . [Z] 124
Jourdain, A., Bestimmung der Kohäsion ff. Materialien . . . . . [O] 166
Judinson, P., Quarzmaterialien für Silikasteinfabrikation und ein neues Quarzvorkommen im Gouv. Kursk . . . . . [Z] 46

Kanz, A., Gasdurchlässigkeit ff. Steine . . . . [Z] 173
– s. a. Schulz, Hartmann und Kanz.
Karnauchoff, M., Der Herd des basischen Siemens-Martin-Ofens . . . . . [Z] 31
– Magnesit oder Dolomit für basische Herdöfen [TU] 103
Karrenberg, G., und Römer, H., Scheitrechte Hängedecke für Schmelzöfen, besonders Siemens-Martin-Öfen . . . . . [P] 169
Kato, K., Silikasteine in Japan . . . . . [TU] 118
Kauffmann, O., Die Ausbildung der Keramiker in Nordamerika . . . . . [Z] 126
Kelleher, J., s. Fitzgerald und Kelleher.
Keller, J. D., Ff. Material im Dienste des Dampfkesselbaues . . . . . [TU] 86
– W. D., Zweckmäßiger Weg zur Entnahme von Tonproben für die chemische Analyse . . . . . [Z] 47
– – Bestimmung des Tonerdegehalts in hochtonerdehaltigen Tonen . . . . . [Z] 30
Keppeler, G., Unterscheidungsmerkmale der keramisch wichtigen Tone . . . . . [Z] 30
Kieffer, E., Die betriebsmäßige Prüfung von Kapselmassen . . . . . [Z] 91
Kirnich, W., Drehofen zum Brennen von Gips, Umbau [Z] 174
Kistner, H., Großversuche an einer zu Studienzwecken gebauten Regenerativkammer . . . . . [Z] 142
Kleeblatt, R. . . . . [Per] 93
Kleinschmidt, Bernhard . . . . . [Per] 182
Klekotka, J. F., s. Finn und Klekotka.
Kler, M. O., Ff. Tone des Urals . . . . . [B] 13
Klöckner-Werke A.-G., Austragekopf für Drehrohröfen . . . . . [P] 58
Klöckner-Werke A.-G., Abt. Mannstaedt-Werke und Mertens, C., Um eine waagerechte Achse drehbare Abschlußklappe mit senkrechter Dichtungsfläche für Austragschleusen bei mit Druckluft arbeitenden Schachtöfen . . . . . [P] 120
Klönne, M., s. Beuthner.
Kniveton, J., Elektrische Glühöfen . . . . . [Z] 125
Knowles, H. B., s. Lundell und Knowles.
Knox, G., Silikasteine . . . . . [Z] 61, 126
Knudsen, G., und Goldschmidt, W. M., Ff. Baustoffe . . . . . [P] 28
Knuth, H., Die Normung ff. Baustoffe in Deutschland [O] 39
– s. a. Ackermann und Knuth.
Kober, H., Preßformen für Schamottesteine . [Z] 155
Koch, H., Gasbeheizter Tiegelofen . . . . . [P] 59
– P., s. Miehr, Kratzert und Koch.
Koehler, K., s. Sjemschatschensky, Iskül und Koehler.
Köhler, E., Zur Frage der Porositätsbestimmung in Scherben durch Wasseraufnahme . . . . . [Z] 47
– Elektrische Kryptolöfen . . . . . [Z] 141
Kohl, H., Zur Trockenfestigkeit der Tone . . . [Z] 155
Kohler, A. M., s. Harter und Kohler.
Kohlmeyer, E. H., Einfluß der Ofengestaltung auf metallische Umsetzungen . . . . . [Z] 61
Kopka, G. . . . . [Per] 47
– und Zapp, F., Der ff. Kapselton Marke „F" [Z] 30
Koppers, H., und Jenkner, A., Das Schüttgewicht der Kohle im Koksofen . . . . . [Z] 142
– und Peischer, O., Ofen zur Erzeugung von Gas und Koks . . . . . [P] 44
Koon, S. K., Siemens-Martin-Ofenentwicklung im Jahre 1929 . . . . . [Z] 92
Kortschagin, A. A., s. a. Stepanenko, Galkin und Kortschagin.
Kotelnikow, W. G., Stoff- und Wärmebilanz eines Burgers-Hochofens für Ferromangan . . . . [Z] 125
Kothny, E., Bibliographie der Elektrometallurgie des technischen Eisens . . . . . [B] 171
Kral, H., s. Kriz und Kral.
Kramarenko, A. I., Schlackenbildung und Einfluß derselben auf ff. Material . . . . . [Z] 141
Kratschenko, S., Kapselherstellung in der Bronnizki-Porzellanfabrik . . . . . [Z] 79

Seite

Kratzert, J., s. Miehr, Kratzert und Koch.
Kraze, F., Verhalten bituminösen Schiefertons im Brande . . . . . [Z] 173
Kremski, H., Auch in Schamottefabriken gibt es ein Transportproblem . . . . . [Z] 90
Kriz, S., und Kral, H., Einfluß des Ofenalters auf die Schmelzungsdauer und den Energieverbrauch von Elektrostahlöfen . . . . . [Z] 92
Krum, H., Ringmuffelofen zum Brennen von feinem keramischem Gut . . . . . [P] 88
Krupp, Friedr., Grusonwerk A.-G., Drehrohrofen mit mehr als zwei Laufringen . . . . . [P] 169
– Schachtofen zur Herstellung von Schmelzzement [P] 137
– Auslauftrichter für Drehrohröfen . . . . . [P] 169
– Rollenlagerung für Drehtrommeln aller Art . [P] 169
– Vorrichtung zur Entfernung von Materialansätzen im Drehrohrofen . . . . . [P] 107
Kudrjawzew, W. S., Anwendung optischer Untersuchungsmethoden in Werkslaboratorien . . . [Z] 61
Kühn, P., Kühlvorrichtung für ff. Mauerwerk, besonders an Siemens-Martin-, Schweiß- und Wärmöfen mittels T- oder U-förmiger Kühlplatten . . . [P] 136
Kühn, H., Kurze Garungszeiten bei Koksöfen . [Z] 125
Künzel, K., Schachtofen zum Erschmelzen von Glas [P] 59
Kukla, O., Vergleichende Versuche mit Silika-, Korund- und Siliziumkarbidsteinen an Elektroofengewölben [Z] 124, 141
Kukolew, G. W., s. Medwedeff-Wedmedenko und Kukolew.
Kusmenko, I. I., Über Haltbarkeitsdauer ft. Materialien in der Glasindustrie . . . . . [Z] 79
Kyriacou, M. N., Rationalisierung von Schachtöfen zur Behandlung von Bleimaterial . . . . [Z] 125, 141

Lambie, J. M., s. Ross und Lambie.
Lamort, Jul. . . . . [Per] 126
– Zweckmäßigste Gittersteinabmessungen für die Glasschmelzöfen . . . . . [Z] 125
– s. a. Westdeutscher Industrie-Ofenbau m. b. H. und Lamort.
Lang, Th., Drehrohrofen zur Durchführung exothermer Reaktionen . . . . . [P] 106
Lange, B., s. Möhl und Lange.
Langenheim, W. . . . . [Per] 93, 126
Laube, H., s. Eucken und Laube.
Laubenheimer, A., Der Kaolinbergbau im nordwestsächsischen Porphyrgebiet . . . . . [Z] 123
Lecher, O., Prüfung von Silika und Schamotte [Z] 124
Leduc, R., Les Produits Réfractaires . . . . . [B] 78
– Ff. Steine für Kalk- und Zementöfen . . . . [O] 108
Lehmann, A., Verfahren zur Herstellung von säure- und ff. Zement . . . . . [P] 88
Lent, H., Die Ferngasversorgung der Hüttenwerke der Vereinigten Stahlwerke A.-G. . . . . [Z] 91
Lévy, J., Bestrebungen im Bau elektrischer Öfen [Z] 92
Liptak, M., Feuerraumwand . . . . . [P] 170
Litinsky, L., Die Gaserzeugungsöfen . . . . . [Z] 62
– Der Gasofenbau auf der Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin . . . . . [Z] 47, 125
– Normung der Prüfverfahren ff. Materialien . [N] 31
– Prüfanstalt für ff. Materialien [O] 1, 17, 33, 49; [Z] 156; [B] 45, 110
Litterscheidt, W., s. Baum und Litterscheidt.
Littleton, J. T., Ff. Gegenstände . . . . . [P] 76
Litzow, K., Über den Einfluß der Korngrößenverteilung der Schamotte auf die Dichte ff. Materialien [Z] 155
Löblein, Fr., s. Berl und Löblein.
Loesche, E. C., Ofen zum Sintern, Brennen usw. von Stoffen . . . . . [P] 12
Lomatschinsky, Regenerativ-Kammerofen zum Brennen von Porzellan . . . . . [Z] 174
Long, M. B., Die Druckerweichungsprüfung der ff. Stoffe bei hoher Temperatur . . . . . [Z] 91
Longchambon, L., Einige Eigenschaften der Silikasteine . . . . . [Z] 61, 91; [O] 167
Longenecker, Ch., Durchlaufwärmofen für Blechpakete . . . . . [Z] 47
Loose, Dr. Kurt, Vorgeschichte Gestaltung und Auswirkung des Kohlenwirtschaftsgesetzes vom 23. März 1923.
Lorenz, Ch. F., Ff. Gegenstände . . . . . [P] 28
Low Temperature Carbonisation Ltd., Senkrecht stehende Retorten zur Destillation von Kohle und ähnlichen Stoffen . . . . . [P] 120
– Vertikalkammerofen für die Destillation von Kohle [P] 28
– Vorrichtung zur Verkokung von Kohle u. dgl. [P] 44
Ludwig, B. . . . . [Per] 93

Digitized by Google

Seite

Lundell, G. E. F., und Knowles, H. B., Verwendung von 8-Hydroxyquinolin bei der Aluminiumseparation [Z] 46
Lütschitzki, W. J., Kaoline und ff. Tone . . . [Z] 79
Lux, E., Auf dem Wege zur Gütenormung ff. Steine (Wifa-Bericht) . . . . . [Z] 47, 62
Lyssin, B. S., und Galabutskaja, E. A., Materialien zur Erforschung ukrainischer Kaoline. Normenbestrebungen, Prüfungsmethoden und industrieller Wert . . . . . [B] 29

Makridin, J. M., Charakteristik und Untersuchungsergebnisse der Ziegeltrocknereien auf den Werken des Mossilikat . . . . . [Z] 124
Mandell, A. J., Poröse ff. Gegenstände . . . . [P] 121
Mantell, C. L., Industrial Carbon . . . . . [B] 77
Marks, G. C., Koksofen . . . . . [P] 138
— Hitzebeständige Stoffe . . . . . [P] 139
Mars, G., Tonerde als ff. Ofenbaustoff . . . . [Z] 15
Maschinenbauanstalt Humboldt, Drehofen mit kugelgelenkartig gelagertem Düsenkopf . . . [P] 76
Mathon, C., Italienische ff. Stoffe. . . . . [Z] 92
Medwedjeff-Wedmedenko, S. S., und Kukolew, G. W., Zur Kühlung der Wannenblöcke . . . [Z] 91
Meier, E., Ofen zum Brennen von Zement oder dgl. [P] 28
Mendelewitsch, A. R., Zur Errichtung einer neuen Silikatsteinfabrik in Rußland . . . . . [Z] 79
Mertens, C., s. Klöckner-Werke A.-G. und Mertens.
Messler, E. L., Ff. Masse . . . . . [P] 76
Metallbank u. Metallurg. Ges. A.-G., Ofen zum Rösten von Pyriten usw. . . . . [P] 13
Metallges. A.-G., Hitzebeständige Massen . . . [P] 76
Meyer, O., Herstellung und Eigenschaften karbidischer und nitridischer Tiegel . . . . . [Z] 174
Miehr, Koch und Kratzert, Entwässerung analytischer Niederschläge durch Glühen . . . . . [Z] 173
— Kratzert, J., und Koch, P., Frage der Verschlackungsbeständigkeit ff. Baustoffe . . . . [Z] 173
Miksch, R., und Salmang, H., Untersuchung über die Verschlackung ff. Stoffe . . . . . [Z] 30
Mitra, H. K., Kaltbruchfestigkeit von Schamotte [Z] 90
Miskella, W. J., Verwendung von Abbrennöfen zur Vorbereitung von Metalloberflächen für den Endüberzug . . . . . [Z] 157
— Lackofenkonstruktionen . . . . . [Z] 156
— Fortschritte in der Verwendung von Öfen für Endüberzüge . . . . . [Z] 173
Möhl, H., und Lange, B., Anwendung der Sedimentationsanalyse und der Depolarisationsmethode für die keramische Forschung . . . . . [Z] 30
Mong, L. E., s. Heindl und Mong.
Moore, Chr. E., Trockenrisse in Schamottesteinen [O] 129
— Die Formbarkeit des Tons . . . . . [Z] 122
Mohr, K., Schnellmethode zur Bestimmung der Feuchtigkeit von Schamottemassen . . . . . [Z] 124
Moratschewski, S. S., Anweisungen zur Ausbesserung von Kapseln . . . . . [Z] 79
Morgan, J. D., Ff. Masse . . . . . [P] 108
Moschelko, S. S., s. Besborodov, Schur und Moscheiko.
Mount, W. D., und Warner, I., Schachtofen zum Brennen von Kalk usw. . . . . [P] 121
Müllensiefen, W., Hängedecken in Glasschmelzöfen [Z] 156
Müller, C., Drehrohrofen zum Brennen von Zement [P] 75
— P., Ausführung ff. Mauerwerks in Industriefeuerungen. . . . . [Z] 124
— R. jr., Muffelofen mit flammenloser Feuerung [P] 12
— W., Regenerativkoksofen für Schwach- oder Starkgasbeheizung . . . . . [P] 136
— — Gasschachtofen zum Brennen von Kalk, Dolomit usw. mit Mittelkern und Gutabzug nach der Mitte [P] 75
— — Regenerativkoksofen für Schwachgas- oder Starkgasbeheizung . . . . . [P] 28
McMullen, Ch., Neue Methode zur Prüfung von ff. Zementen . . . . . [Z] 91

Napalkoff, N., Einfluß des Zerkleinerungsgrades der Schamotte auf die Widerstandsfähigkeit ff. Massen [Z] 30
Naske, C., Neuerungen an Zementbrennöfen . . [Z] 61
Nathusius, H., Elektrische Emaillieröfen . . . [Z] 61
Nealey, J. B., Härte- und Temperöfen in den Ford-Werken . . . . . [Z] 91
Nefedjeff, O. W., und Stepanenko, M. G., Standardmethode zur Bestimmung der Feuerfestigkeit. [Z] 47
Neidhard, W., Kapselbereitung . . . . . [Z] 173
McNeill, T. R., s. Cunningham und McNeill.
Neuhaus, H., Herstellung der ff. Auskleidung elektrischer Öfen . . . . . [P] 169

Seite

Niebling, F., Die Hartzerkleinerung keramischer Rohstoffe . . . . . [Z] 79
Nilsson, A., Drehrohrofen, bei dem mehr als die Hälfte des Ofenquerschnitts durch das Gut ausgefüllt ist [P] 137
Nipper, H., und Piwowarsky, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der Feuerbeständigkeit von Formsanden [Z] 142
Nisbet, R., s. Continous Coal Carbonisation, Winzer und Nisbet.
Nold, Ohio- und Pennsylvaniatone . . . . . [Z] 14
Nowi, W. O., Anforderungen der Wärmewirtschaft an die Feuerfestindustrie . . . . . [Z] 79
Nowosselew, N., Vereinfachung der Hochofenprofile auf dem Wiksunsker Hüttenwerk . . . . . [Z] 125
Nübling . . . . . [Per] 93
Nudner, W. A., Mojsk-Vorkommen ff. Tone am Irtysch [Z] 123

Osann, B., Die Hauptabmessungen von Gießereischachtöfen . . . . . [Z] 92
Ott, A., Koksofen . . . . . [P] 28
Otte, Carl, Koksofen . . . . . [P] 169
— R., Ofen für hohe Temperaturen . . . . . [Z] 79
— & Comp. G. m. b. H., Regenerativkoksofen [P] 75
— Regenerativkoksofenbatterie für wahlweise Beheizung mit Stark-, Schwach- oder Mischgas [P] 75
— Regenerativ beheizter Tunnelofen zum Brennen von ff. Erzeugnissen . . . . . [P] 75
— Kammerofen mit senkrechten Heizzügen und auf den Zuführungsöffnungen angeordneten Schiebersteinen . . . . . [P] 136
Overmire, Ch. A., Hochff. Schmelzgefäße . . . [P] 76

Palmer, L. A., Absorptionseigenschaften von Tonziegeln . . . . . [Z] 46
Pardoe, H., Heißes Ausflicken . . . . . [Z] 141
Parsons, D. E., s. Stang, Parsons und McBurney.
Paschkis, V., Über elektrische Widerstandsöfen [Z] 15, 125
Patent-Treuhand-Ges. für elektrische Glühlampen m. b. H., Herstellung von Graphitkörpern [P] 169
Paul, A. J., und Holmes, M. E., Einfluß von Zusätzen auf plastische Missouritone . . . . . [Z] 30; [O] 98
Pautynski, Ff. Stampfmassen an Stelle von gebrannten Steinen . . . . . [Z] 31
Peikert, H., Einrichtung an Drehrohröfen zum Einführen des Rohgutes in Form eines Sprühregens [P] 76
Peipmann, E., Zweistöckiger Rundofen zum Brennen von Porzellan . . . . . [P] 137
Peischer, O., Der Kreisstrom-Koksofen . . [Z] 125, 156
— s. a. Koppers und Peischer.
Pendergast, W. L., und Insley, H., Betriebsverhalten von Wannenblöcken in kleiner Versuchsglaswanne . . . . . [TU] 72
— — Angriff von geschmolzenem Glas auf Wannenmaterial . . . . . [O] 101
— s. a. Heindl und Pendergast.
Phelps, St. M., und Hughes, A. C., Schnellmethode zur Abschätzung des Tonerdegehaltes von Diaspor und aluminiumreichem Ton . . . . . [Z] 91
Philipp, O., Über ff. Mörtel . . . . . [Z] 90, 141
— Die Temperaturwechselempfindlichkeit ff. Baustoffe und ihre Prüfung . . . . . [Z] 79
— — Referat über eine Arbeit von Ackermann und Knuth.
— Fortschritte auf ff. Gebiet in Frankreich 1928—1929 [O] 161, 177
Pinsl, H., und Roll, F., Anforderungen an ff. Baustoffe beim Kupolofenbetrieb . . . . . [Z] 141
Pirani, M., Elektrothermie . . . . . [B] 171
Podolskij, B. G., s. Tereschtschenko und Podolskij.
Pohl, A., Förderwesen in der Keramik und in den Betrieben der Industrie der Steine und Erden [B] 13
— W. . . . . [Per] 93
Polubojarinoff, D. N., Frage der thermischen Beständigkeit ff. Materialien . . . . . [Z] 173
Polysius A.-G., Drehrohrofen zum Brennen und Sintern von Gut aller Art. . . . . [P] 87
— Drehtrommel mit Zellen- und Rieseleinbauten zum Kühlen von Gut aller Art, besonders Zementklinker [P] 121
— Drehrohrofenkühler mit um die Brenntrommel spiralig herumgelagerten Kühlrohren . . . . . [P] 137
— Herstellung von Ofenauskleidungen . . . . . [P] 107
— Kühltrommel für Drehrohröfen . . . . . [P] 120
de Pont, J. A. F. C., Tatsachen über Gasöfen und Koksöfen . . . . . [Z] 91
Pope, Ph. C., Ofen zur Verkokung von Kohle u. dgl. [P] 44
Popoff, A., Schamottewerke Eisenberg . . . . [Z] 79
Pothmann, W., s. Hirz und Pothmann.

Seite

Pott, A., Einrichtung zum Einschmelzen von Rohstoffen oder Gemischen, insbesondere für die Glaserzeugung . . . . . [P] 108
Poulle, M., Brennkammerauskleidungen von Kohlenstaubfeuerungen . . . . . [O] 168
Presswood, C., Ff. Stoffe für den Kupolofen . [Z] 61
— Kupolofenfutterstoffe . . . . . [Z] 61
Price, M. S., Drehrohrofen . . . . . [P] 108
Procter, J., Mechanische Ofenbeschickung . . . [Z] 141
Prytherch, W. E., s. Rosenhaun und Prytherch.
Pukalls Keramische Abhandlungen . . . . . [B] 171
Pulfrich, M., Angriffswirkungen auf ff. Baustoffe [Z] 15
Puschko, S., Zum Entwicklungsplan der Feuerfestindustrie . . . . . [Z] 126

McQueen, H. S., Geologische Beziehungen zwischen Diaspor und Flintschamotte von Missouri [Z] 30; [O] 97

Raesch, F., Weiss, H., und Röller, Ph., Haltbarkeit von gestampften und gerüttelten Konverterböden [Z] 47
Rafalowitsch, I. M., Rationelle Einrichtung typischer Öfen der Eisenindustrie . . . . . [B] 110
Ragoucy, A. C., Betondecke mit ff. Auskleidung [Z] 61
Ramage, W. H., Ff. Isoliersteine . . . . . [P] 139
Reich, H., Analytische Schnelluntersuchung von Silikasteinen . . . . . [Z] 173
Reiner, St., Öfen für hohe Temperaturen . . . [Z] 141
Repky, H., Wärmeübertragung durch Siliziumkarbidmuffeln . . . . . [Z] 173
Rees, W. J., Ff. Produkte aus Sillimanit . . . [Z] 46
— Fortschritte in ff. Stoffen für Kesselfeuerungen [Z] 156
— und Chesters, J. H., Vorläufige Untersuchungen über Magnesia-Zirkon-Reihen . . . . . [Z] 124
— und Hugill, Vergleichende Prüfung von kalk- und tongebundenen Silikasteinen . . . . . [O] 131
— s. a. Chesters und Rees; Hubbard und Rees; Hugill und Rees; West, Rees, Hind, Dale und Green.
Regenhardts Geschäftskalender für den Weltverkehr [B] 14
Rengade, ff. Mörtel und Anstrichmassen . . . [O] 179
Rice, W. E., Verwendung verschiedener Brennstoffe zur Heizung von Tunnelöfen . . . . . [Z] 47
Richards, R., Silikasteine für Koksöfen [Z] 91; [TU] 133
Richardson, G. B., Ursachen des Einschrumpfens von handgeformten ff. Formsteinen und die Vorbeugungsmittel dagegen . . . . . [Z] 124
Richter, G., Über die Bauxite der Provence . [Z] 123
Riedel, E. . . . . [Per] 93, 126
Rieke, R. . . . . [Per] 80, 110
— Das Porzellan . . . . . [B] 29
— und Gieth, J., Korngrößenzusammensetzung von Schamotte . . . . . [Z] 173
— und Johne, W., Verwendung eines Rührviskosimeters zur Feststellung der Veränderung der Viskosität von Kaolin- und Tonsuspensionen durch wechselnden Wasser- und Elektrolytgehalt . . . . [Z] 30
Riepert, Zementkalender 1930 . . . . . [B] 14
Rivière, Ff. Stoffe . . . . . [Z] 123
Rittind, S., Neuere Entwicklungslinien auf dem Gebiet keramischer Öfen . . . . . [Z] 174
Roberts, J. E., Die Entstehungsgeschichte des basischen Dolomits . . . . . [Z] 31
Robertson, H. M., Tunnelöfen . . . . . [P] 122
Robitschek, J., Über die ff. Auskleidung von Kupolöfen . . . . . [O] 113
— Wasserstoffionenkonzentration in keramischen Massen . . . . . [Ind] 78
— Neues ff. Material . . . . . [Ind] 78; [Z] 60
Röller, Ph., s. Raesch, Weiss und Röller.
Römer, H., s. Karrenberg und Römer.
Roll, F., s. Pinsl und Roll.
Rooksby, H. P., Eine X-Strahlenuntersuchung der Wärmeeinwirkung auf Aluminiumhydroxyd. . [Z] 30
Rose, G. F., Regenerativherdofen . . . . . [P] 121
Rosenhain, W., und Prytherch, W. E., Die bewährte Form eines elektrischen Widerstandsofens [Z] 92
Rosenthal, Verschwelung von Braunkohle im Kanalschwelofen der Julius Pintsch A.-G. auf dem Reichsbahnkraftwerk Muldenstein . . . . . [Z] 174
Ross, D. W., s. McClug Lambie und Ross.
— und Lambie, J. M., Ff. Masse zum Ausbessern von Glashäfenwänden u. dgl. . . . . [P] 76
van Royen, H. J., und Grewe, H., Die chemische Untersuchung von ff. Stoffen . . . . . [Z] 141
Rubin, P. G., und Gabinski, I. O., Grundlagen für die Beurteilung und Auswahl von Koksöfen . . . [Z] 125
Rudneff, M., Rationalisierung des Brennens ff. Erzeugnisse . . . . . [Z] 141

Digitized by Google

Seite

Ruppmann, W., Neuere Erfahrungen mit hochff. Material aus Siliziumkarbid . . . . . [Z] 124
Russel, F., Ff. Stoffe und ihre Verwendung . . [Z] 156
— Interesse der ff. Industrie am Schutzzoll . . [Z] 92
— Schutz der Eisen- und Stahl- sowie der ff. Industrien [Z] 62
Ryschkewitsch, E., Neuer Hochtemperaturofen nach dem Prinzip der Oberflächenverbrennung . . [Z] 91
— Neuer Verbrennungsofen für hohe Temperaturen nach dem Prinzip der Oberflächenverbrennung [Z] 174

Salat, C., s. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft und Salat.
Salmang, H. . . . . [Per] 142
— Umwandlung von Quarz verschiedener Korngröße zu Silikasteinen . . . . . [Z] 15
— und Brors, H., Verdichtung hochff. Oxyde und über Hochtemperaturöfen mit oxydierender Atmosphäre [Z] 14
— s. a. Miksch und Salmang.
Šarek, J., Gründe für die Einführung dünnwandiger Hochöfen beim Prager Eisenwerk . . . . . [Z] 174
Sarjant, R. J., Praktische Betriebsprüfungen ff. Stoffe [Z] 173
Sauer, L., Schachtofen zum Brennen von Zement [P] 43
Schaar, G. R., Kalender für das Gas- und Wasserfach [B] 14
Schachnowitsch, J. G., s. Budnikoff, Schischarewitsch und Schachnowitsch.
Schack, A., Der industrielle Wärmeübergang für Praxis und Studium mit grundlegenden Zahlenbeispielen [B] 29
Schaefer, J., Technisches Prüfverfahren zur Untersuchung der Schlackenbeständigkeit ff. Stoffe [Z] 173
Scheidhauer & Giessing A.-G., Verfahren zur Herstellung von tongebundenen Quarzitsteinen o. dgl. [P] 154
— Herstellung von tongebundenen Schamottesteinen [P] 120
— Herstellung von tongebundenen ff. Steinen aus Quarzit oder anderen hochkieselsäurereichen Stoffen [P] 169
Schey, S., Der Drehstrom-Lichtbogenofen . . . [Z] 61
Schicharewitsch, S., s. Budnikoff, Schicharewitsch und Schachnovich.
Schiele, L., Der kontinuierliche Zweikammerofen [Z] 125
Schirm, E., Abdichtung von Drehöfen, Trockentrommeln u. dgl. . . . . [Z] 126
Schischakow, N. W., s. Indenbaum, Besradezki und Schischakow.
Schicharewitsch, S. A., s. Budnikoff, Schicharewitsch und Schachnowitsch.
Schlatter, Th., Steigrohrkühlung an Horizontalöfen [Z] 141
Schlüter, A., Wärmeverluste und Haltbarkeit des Siemens-Martin-Ofengewölbes während einer Ofenreise . . . . . [Z] 174
Schmidt, B., Verbreitung der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse in Deutschland . . . [W] 74
— Die Verbreitung der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse in Mittel- und Süddeutschland. . [W] 27
— E., Ferngasbeheizte Durchziehöfen für Draht [Z] 62
— Ferngasbeheizte Durchziehöfen für Draht . . [Z] 125
— Kontinuierliche Sturz- und Fertigwärmöfen mit Ferngasbeheizung für Blechwalzwerke . . . . [Z] 92
— K., Um 360° drehbarer, schräggelagerter Schmelzofen . . . . . [P] 44
— L., Der Kupolofen und seine Hauptabmessungen [Z] 61
Schneider, R., Kontinuierlich arbeitender Schmelzofen . . . . . [P] 59
Schneidler, R., Elektrokorund und Siliziumkarbid [Z] 61
Schoenmaker, P., Umkleidete Elektroden für elektrische Lichtbogenschweißung . . . . . [Z] 124
Schröder, C., Drehrohrofen zum Brennen, Sintern oder Schmelzen von Zementrohmehl . . . . . [P] 136
Schulgin, Normalisierung und Struktur der Silikasteine. . . . . [Z] 79
Schulz, B., Die Metallschmelzöfen mit Ölfeuerung [Z] 125, 141
— Glühöfen, besonders die neuen elektrischen in der Metallindustrie . . . . . [Z] 174
— E. H., Hartmann, F., und Kanz, A., Fortschritte auf dem Gebiete der ff. Baustoffe . . . . . [Z] 60
Schumacher, K., Großversuche an einer zu Studienzwecken gebauten Regenerativkammer . . . [Z] 174
Schur, F., Glasieren neuer Häfen . . . . . [Z] 156
— s. Besborodov, Schur und Moschelko.
Schwezoff, W. N., Wärmebilanz der Schamottebrennöfen der Slatoustowski Keramischen Werke . [Z] 47
Searle, A. B., Some methods of burning continous kilns [B] 60

Seite

Searle, A. B., An Encyclopaedia of the Ceramic Industries . . . . . [B] 13, 78
Sedin, A., Apparatur zur Ermittlung der Plastizität von Viskosität der Tonmaterialien . . . . . [Z] 91
Seliwanoff, A. S., s. Ginsberg, Seliwanoff und Zwetkoff.
Sensicle, L. H., Neuester Collin-Regenerativ-Verbund-Koksofen im Lichte der heutigen Anforderungen [Z] 79
Seyderhelm, K., Verlustquellen am Schmiedeofen unter besonderer Berücksichtigung des Beschäftigungsgrades . . . . . [Z] 173
Shaw, H., Ff. Stoffe für den Koksofen [Z] 47, 61, 91
— J. B., und Bair, G. J., Laboratoriumsofen mit Azetylen-Sauerstoffgebläse . . . . . [O] 102
— Bair, G. J., und Shaw, M. C., Prüfung auf Widerstand gegen mechanische Abnutzung ff. Stoffe bei hohen Temperaturen . . . . . [Z] 156
Sheaffer, J. E., Hitzebeständige Massen . . . [P] 28
Sherman und Taylor, Ff. Material im Dienste des Dampfkesselbaues . . . . . [TU] 86
Shiga, T., Ff. Masse . . . . . [P] 76
Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Tragring für Tiegel von elektrischen Öfen . . . . . [P] 58
Sjemjatschensky, P. A., Iskül, W., und Koehler, K., Tschassow-Jarer ff. Tone . . . . . [B] 45
Simmons, W. H., Industrielle Prüfungen an ff. Stoffen [Z] 15
Sinclair, Ch. L., und Croft, C. M., Neuerung an Gasretorten. . . . . [P] 139
Skola, V., Über die Korngröße keramischer Massen [O] 81
— Mathematische Beurteilung des Gemeinschaftsversuchs über die Druckfestigkeit von Schamottesteinen bei Zimmertemperatur . . . . . [Z] 124
— Mathematische Beurteilung der Meßergebnisse [O] 179
Slater, S. M., s. Uhrmann und Slater.
Smeljansky, I. S., s. Budnikoff, Smeljansky und Endowitzky.
Smirnoff, W. J., Spiegelöfen zur Verarbeitung der flüssigen Konverterschlacke auf dem Anakonda-Werk [Z] 79
Société Anonyme des Etablissements A. Valuy, Erhöhung der Beständigkeit ff. Gegenstände gegen Oberflächen zerstörende Einflüsse . . . . . [P] 76
Société Rebourg & Dupont, Schmelzofen für Metalle . . . . . [P] 122
Sommer, F., Untersuchungen über die Verwendung von Sillimanit als Gewölbebaustoff bei Elektroöfen [Z] 125
Sosman, R. B., Silika als ff. Baustoff. . . . . [Z] 46
Spengler, P. J., Tunnelofen . . . . . [P] 108
Spencer, W. H., s. Casberg und Spencer.
Spitzglass, J. M., Strömungsmessung von Koksofengas . . . . . [Z] 157
Sprenger, A., Ff. Stoffe . . . . . [P] 154
Stang, A. H., Parsons, D. E., und McBurney, J. W., Druckfestigkeit von Ziegelwänden . . . . . [Z] 61
Stassinet, Th., Elektrische Glühanlagen. . . . [Z] 15
Steger, W., Amerikanische Gütenormen für ff. Werkstoffe . . . . . [Z] 15
— Fortschritte auf ff. Gebiet in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1929 . . . . . [O] 97
— Fortschritte auf ff. Gebiete in England im Jahre 1929 [O] 129
Steinhoff, E., Praktische Forschung im Dienste des Verbrauchers ff. Erzeugnisse . . . . . [Z] 79
Steinschläger, M., Temperaturverlauf, Wärmefluß und Wärmespeicherung in Koksofenwänden . [B] 78
Stellawerk A.-G., Auskleidung für Hitze und chemischen Agenzien ausgesetzte Gefäße . . . . . [P] 120
Stepanenko, M. G., Galkin, P. I., und Kortschagin, A. A., Versuche der Anwendung russischer Quarzite zur Herstellung von Silikasteinen . . . . [B] 123
— s. Nefedjeff und Stepanenko.
Stephens, A., Silika und Silikasteine . . . . . [Z] 123
Sterchamolwerke G. m. b. H., Verfahren zur Herstellung poröser ff. Steine . . . . . [P] 43
Stevens, E. P., Ff. Steine . . . . . [P] 88
Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G., vorm. Didier, Verfahren zum Einbinden hochff. Stoffe . . . [P] 169
— Herstellung ff. Steine unter Benutzung von hoch vorgebranntem Ton als Schamotte . . . . . [P] 154
Stobrawa, K., s. Berg & Co. und Stobrawa.
Stuckgold, G., Groume- oder Hofmann-Ofen? [Z] 79
Subtschaninoff, W. T., Tschassow-Jar-Tone . [Z] 46
Sugden, J. A., Ff. Stoffe für Gasanstalten . . [Z] 91

Taitz, N. Y., Vergleichsuntersuchungen über Wärmöfen [Z] 142
Tama, M., Fortschritte im Bau und Betrieb elektrischer Öfen für Nichteisenmetalle . . . . . [Z] 125

Seite

Tama, Dipl.-Ing. Manuel . . . . . [Per] 182
Tamele, K., s. Berwig und Tamele
Tar and Petroleum Process Comp., Regenerativ-Koksofen . . . . . [P] 75
Tarrant, A. N., Englischer runder Muffel-Tunnelofen [TU] 73
Taylor, s. a. Sherman und Taylor.
Technische Versuchsanstalt Tokio, Herstellung von eisenfreiem Ton . . . . . [P] 76
Tereschtschenko, O. W., und Podolskij, B. G., Physikalisch-chemische Untersuchung ukrainischer ff. Tone . . . . . [Z] 79
Terres, E. . . . . [Per] 93
Timpe, E., und Warmbrunn, R., Hitzebeständige Überzugsmassen . . . . . [P] 44
Tippmann, F. F., Aus exzentrisch gelagerten drehbaren Brechwalzen bestehender Austragrost für Schachtöfen . . . . . [P] 107
Thiel, J., Gekuppelter Kammerofen mit überschlagender Flamme und Ausnutzung von Abgasen . [P] 87
— Brennofen mit überschlagender Flamme und gruppenweise regbaren, in der Ofensohle angeordneten Abzugsöffnungen . . . . . [P] 107
le Thomas, A., Der Zylinderdrehofen zum Schmelzen von Formgüssen . . . . . [Z] 142
Threlfall, C. R. F., Unterzugöfen . . . . . [Z] 15
Travis, St., und The Callow Rock Lime Comp., Ltd., Kupolofenauskleidung . . . . . [P] 121
Triel, Rationelle Type von Kalkbrennöfen . . . [Z] 79
Trostel, L. J., Ff. Massen und Gegenstände . [P] 76
Trutnovsky, H., Der gasgefeuerte kontinuierliche Lackierofen . . . . . [Z] 174
Tschernenko, B. G., Die Entwicklung der Koksherstellung im Donetzgebiet im Jahrzehnt 1928—1938 [B] 45
Turner, W. E. S., Notes on the Analysis of Glasses, Refractory and Silicate Glags . . . . . [B] 171
— s. a. Childs, Dimbleby, Howes und Turner.

Uhe, A., Kupolofen . . . . . [P] 108
Uhrmann, C. H., und Slater, S. M., Verringerung der Korrosion von Glaswannenblöcken . . . . . [Z] 91
United States Metals Refining Comp., Verfahren zur Herstellung von geformten ff. Gegenständen [P] 88

Verein für Chemische u. Metallurg. Produktion, Ff. Masse . . . . . [P] 59
— Keramische Magnesia- und Kalk-Magnesia-Massen [P] 120
Vereinigte Aluminiumwerke A.-G., Feuerbeständiges Material, insbesondere zur Auskleidung von Schmelz- und Kalzinieröfen . . . . . [P] 59
— Ziegel- u. Cement-Fabriks A.-G., Ofen zur Herstellung von Schmelzzement . . . . . [P] 137
Vincent-Daviss, C., Messung der Biegefestigkeit bei hohen Temperaturen . . . . . [Z] 30; [O] 102
Völker, O., Über eine Laboratoriumsmethode zur Hochtemperaturverkokung von Steinkohlen . [B] 182
Vogel-Jorgensen, Drehrohrofen zum Brennen von Zement . . . . . [P] 138
Voituret, K., Über die Verkokungswärmen und Zersetzungswärmen von Steinkohlen . . . . . [B] 182
de Voogel, J. G., Untersuchungen von ff. Steinen [Z] 61

Wagenoff, A. P., s. Dunkler und Wagenoff.
Walter, C. M., Entwurf und Betrieb von gasgefeuerten Öfen . . . . . [Z] 125
— F., Fortschritte im Bau von Niederfrequenz-Induktionsöfen . . . . . [Z] 125
Wardley, T., s. The British Hartford-Fairmont Syndikate, Ltd. und Wardley.
Warmbrunn, R., s. Timpe und Warmbrunn.
Warner, I., s. Mount und Warner.
Weber . . . . . [Per] 93
Weinberg, K. L., Zur Belieferung der Glasindustrie mit hochwertigen Schamotteerzeugnissen . . . . [Z] 47
Weinschenker, J. E. . . . . [Per] 126
Weiss, H., s. Raesch, Weiss und Röller.
Wender, A., Mängel in der Feuerfestindustrie Sowjetrußlands . . . . . [Z] 79
Werner, K., Über den elektrischen Widerstand einiger ff. Stoffe bei hohen Temperaturen . . . . . [Z] 156
West, F., Rees, J., Hind, S. R., Dale, A. J., und Green, A. T., Der Wert der Forschung auf dem Gebiet der ff. Stoffe . . . . . [Z] 30
Westdeutscher Industrie-Ofenbau m. b. H. und Lamort, J., Wärmespeicher mit metallischer Speicherfüllung . . . . . [P] 120

Digitized by Google

Seite

Westman, A. E. R., Röntgenstrahlenstudium an ff. Steinen . . . . . [TU] 11
Weyand, A., Gaskammerringofen . . . . . [P] 58
Wheeler, F., s. a. Hind und Wheeler.
White, H. E., Entwicklung neuzeitlicher ff. Stoffe [Z] 90
— Ff. Steine und Zemente für Nichteisengießereien [Z] 124, 173
Whitesell, B. E., Tunnelöfen zum Brennen ff. Steine [O] 102
Widemann, R. V., Untersuchungen über Druckfeuerbeständigkeit . . . . . [O] 165
— Bestimmung der Gasdurchlässigkeit . . . . . [O] 167
Wigginton, R., Coal Carbonisation . . . . . [B] 60
Willach, H., Klein-Tunnelofen . . . . . [Z] 173
Williams, H. M., Ff. Massen . . . . . [P] 59

Seite

Williamson, J., Kontinuierliche Brennöfen zum Brennen von Tonprodukten . . . . . [Z] 174
Wilson, H., Brennen von Tonwaren . . . . . [Z] 90
Winby, L. Ph., Retorte zum Destillieren von Kohle [P] 108
Winter, Taschenbuch für Gaswerke, Kokereien, Schwelereien und Teerdestillationen . . . . . [A] 182
Winzer, B., s. Continous Coal Carbonisation, Winzer und Nisbet.
— Ch. B., Tunnelofen . . . . . [P] 138
Witkowitzer Bergbau- u. Eisenhüttengewerkschaft und Salat, C., Herdofen . . . . . [P] 44, 108
Witschel, W., Austragrost für Schachtöfen zum Brennen von Kalk, Dolomit u. dgl. . . . . [P] 58
Wohlenberg und Brooks, Ff. Material im Dienste des Dampfkesselbaues . . . . . [TU] 86

Seite

Woloschin, M., s. Batalin und Woloschin.
Woods, M. G., Bemerkungen über Kupolofenvorherde [Z] 61
Wussow, R., Herstellung kohlenstoffhaltiger, ff. Gegenstände . . . . . [P] 136

Zapp, F., s. a. Kopka und Zapp.
von Zalewski, R., Mechanischer Röstofen, besonders für Zinkblenderöstung . . . . . [P] 136
Zehm, R., Brennen ff. Steine mit Öl . [Z] 15; [O] 102
Zillgen, M., s. Buderussche Eisenwerke und Zillgen.
Zotos, G., Glasschmelzofen . . . . . [P] 45
Zwetkoff, A. J., s. Ginsberg, Sellwanoff und Zwetkoff.
Zwetsch, A., und Bücking, W., Herstellung und Prüfung von Cristobalit und Tridymit . . . . . [Z] 124

II. Sachverzeichnis.

Abbrennöfen, Verwendung zur Vorbereitung von Metalloberflächen für den Endüberzug . . . . . [Z] 157
Abdichtung von Drehöfen und Trockentrommeln u. dgl. [Z] 126
Abnutzung, mechanische, ff. Stoffe . . . . . [Z] 156
Abplatzversuche, elektrischer Ofen hierfür. . . . [Z] 91
Abrieb, Prüfung . . . . . [O] 38
Abschluß, gasdichter, für rotierende Öfen und Trommeln [P] 120
Abschlußklappe für Schachtöfen . . . . . [P] 120
Absorptionseigenschaften von Tonziegeln . . . . [Z] 46
Abwärmetechnik, Die . . . . . [B] 89
Achema VI, die Jubiläums-Achema . . . . . [V] 31
Adreßbuch der Dampfkesselbesitzer Deutschlands [B] 13
— der Keram-Industrie . . . . . [B] 46
Aluminiumhydroxyd, Röntgenstrahlenuntersuchung der Wärmeeinwirkung . . . . . [Z] 30
— Verwendung von 8-Hydroxyquinolin zur Bestimmung . . . . . [Z] 46
Aluminiumlegierungen, elektrischer Ofen zur Wärmebehandlung . . . . . [Z] 47
American Ceramic Society Tone auf der Septemberversammlung . . . . . [Z] 14
American Refractories Institute, ethische Forderungen [Z] 126
— gemeinsame Vorträge . . . . . [Z] 123
Amerika, Ausbildung der Keramiker . . . . . [Z] 126
— s. a. Vereinigte Staaten.
Amerikanische Gütenormen für ff. Werkstoffe . [Z] 15
— Keramische Gesellschaft . . . . . [V] 15
— Jahresbericht der Forschungsabteilung . . . [Z] 157
Amslersche Presse zur Erwelchungsprüfung ff. Steine in der Hitze . . . . . [TU] 42
Analyse, chemische . . . . . [O] 2
— — Probeentnahme . . . . . [Z] 47
— Rationelle . . . . . [O] 3
Analysis of Glasses, Refractory Materials and Silicate Glags . . . . . [B] 171
Andalusitmineralien, Verwendung für ff. Stoffe . [Z] 155
Anfärbeverfahren . . . . . [O] 51
Angriffswirkungen auf ff. Baustoffe . . . . . [Z] 15
Ansatzbildungen am Drehrohrofen, Entfernung . [Z] 173
Anstrichmassen, ff. . . . . [O] 179
Aufbereitung und Formgebung ff. Steine, besonders großer Blöcke, Verbesserungen . . . . . [Z] 124
— bei Herstellung großer Formsteine . . . . [TU] 179
Ausdehnung s. Dehnung, Wärmeausdehnung.
Ausflicken, heißes. . . . . [Z] 141
Ausfugungszemente . . . . . [Z] 31, 47
— s. a. Zemente, Mörtel, Ausflicken.
Auskleidung, ff., für Betondecke . . . . . [Z] 61
— ff., von Kupolöfen . . . . . [O] 113
— für Hitze und chemischen Agenzien ausgesetzte Gefäße . . . . . [P] 120
Auskleidungsmasse für Schmelztiegel aus Metall . [P] 108
Auslauftrichter für Drehrohrofen zum Brennen von Gut aller Art . . . . . [P] 169
Ausstellung „Gas und Wasser" in Berlin, Ofenbau und ff. Erzeugnisse . . . . . [Z] 47, 125
Austragekopf für Drehrohröfen . . . . . [P] 58
Austragrost für Schachtöfen, aus exzentrisch gelagerten drehbaren Blechwalzen bestehend . . . . . [P] 107

Baedekers Bergkalender 1930 . . . . . [B] 89
Bagasse, Einfluß auf Kesselmauerungen. . . . . [O] 150
Basische, ff. Steine, Herstellung . . . . . [P] 170
Basischer Dolomit, Entstehungsgeschichte . . . [Z] 31
Baukeramische Industrie, Gasofen in dieser . . . [Z] 173
Baustoffe, ff. . . . . [P] 28
— Fortschritte . . . . . [Z] 60
Baustoffe, Beziehungen zwischen Festigkeit und Temperatur ff. . . . . [Z] 90
— Normung in Deutschland . . . . . [O] 39
Baustoffpressen . . . . . [O] 37
Bauxite der Provence . . . . . [Z] 123
Bayerischer Revisions-Verein, Mitgliederverzeichnis [B] 171
Bearbeitung, maschinelle, ff. Steine . . . . . [Z] 156
Becker-Koksofenanlage, zweite, in Sheffield . . . [Z] 156
Bentonite . . . . . [O] 98
Bergbau-Jahrbuch 1930, deutsches . . . . . [B] 77
Berger-Pressen bei der Herstellung von Schamotteziegeln . . . . . [Z] 124
Betondecke mit ff. Auskleidung . . . . . [Z] 61
Betriebsmittelkunde für Chemiker . . . . . [B] 77
Betriebsprüfungen ff. Stoffe . . . . . [Z] 173
Bestellung von Schamottematerial, Richtlinien . [Z] 15
Biegungsfestigkeit ff. Steine . . . . . [O] 102
Bildungsfragen in Amerika . . . . . [Z] 126
Bindekraft verschiedener Tone in Formsanden, Untersuchung der Dauer . . . . . [Z] 92
Bleche s. Tiefziehbleche.
Blechwalzwerke, kontinuierliche Sturz- und Fertigwärmöfen mit Ferngasbeheizung hierfür . . . . . [Z] 92
Bleierz, Rationalisierung der Behandlung im Schachtofen . . . . . [Z] 141
Bleimineral, Rationalisierung von Schachtöfen zur Behandlung hiervon . . . . . [Z] 125
Blei- oder Salzbadöfen, elektrische . . . . . [Z] 142
Bohrmaschinen . . . . . [O] 51
Brasilien als Absatzgebiet für Erzeugnisse der ff. Industrie . . . . . [Z] 174
Braunkohle, Verschwelung im Kanalschwelofen . [Z] 174
Brennen von Emaillewaren, Ofen hierfür, zeitgemäße [Z] 47
— ff. Erzeugnisse . . . . . [O] 162
— — — Rationalisierung . . . . . [Z] 141
— — — im Tunnelofen. . . . . [P] 75; [TU] 103
— — — mit Öl . . . . . [O] 102
— keramischer Erzeugnisse, mehrkammeriger Ringofen hierfür . . . . . [Z] 79
— von kleinstückigem Ton zu Schamotte. . [O] 57, 102
— von Porzellan, Steingut, Glas usw. im Fürbringer-Muffelofen . . . . . [P] 75
— von Schamottesteinen im Kammerofen von Shaw [Z] 30
— von Tonwaren . . . . . [Z] 90
— von Zement im Drehrohrofen . . . . . [P] 75, 76
— Rösten, Schwelen, Sintern von Stoffen, Ofen hierfür [P] 12, 87
Brennkammer eines Steilrohrkessels mit Gas- und Ölfeuerung, Schäden hieran . . . . . [Z] 79
Brennöfen, kontinuierliche . . . . . [B] 60
— zweistöckige . . . . . [P] 107
— mit elektrischer Beheizung, kontinuierlich arbeitend [Z] 92
— mit überschlagender Flamme und gruppenweise regelbaren Abzugsöffnungen. . . . . [P] 107
— für ff. Erzeugnisse . . . . . [O] 161
— für Schamotte der Slatoustowski Keramischen Werke [Z] 47
— s. a. Elektrobrennöfen.
Brennstoffwärmeausnutzung im Emaillierofen . . [Z] 91
Brennunterschiede zwischen inneren und äußeren Teilen bei Schamottewaren . . . . . [Z] 123
Breslau, Gaswerk . . . . . [O] 65
Bruchfestigkeit s. Kaltbruchfestigkeit.
Bund deutscher Fabriken ff. Erzeugnisse . . . . [V] 93

Carbofraxausfütterung bei Dampfkesseln . . . . [Z] 61
Chemische Analyse, Weg zur Entnahme von Tonproben [Z] 47
— Einflüsse . . . . . [O] 39, 49
Chemische Einflüsse, Widerstandsfähigkeit ff. Steine hiergegen . . . . . [Z] 46
— Untersuchung ff. Stoffe . . . . . [Z] 173
Chemiker, Betriebsmittelkunde . . . . . [B] 77
Chromerz, Analyse . . . . . [TU] 153
— -Diaspormischungen . . . . . [Z] 30; [O] 100
Chromitindustrie . . . . . [W] 43
Chromoxydbestimmung in Chromerzen . . . . . [Z] 46
Ceramic Industries Encyclopaedia . . . . . [B] 13, 78
Ceylon. Graphitindustrie. . . . . [W] 12
Coal Carbonisation . . . . . [B] 60
Collin-Regenerativ-Verbund-Koksofen, neuester, im Lichte der heutigen Anforderungen . . . . [Z] 79
Cristobalit und Tridymit, Herstellung und Prüfung [Z] 124
Cyanite . . . . . [O] 97

Dämpfe, Einwirkung . . . . . [O] 39, 49
Dampfkesselbau, ff. Material hierfür . . . . . [TU] 86
— s. a. Kessel.
Dampfkesselbesitzer, Deutschlands, Adreßbuch. . [B] 13
Dampfkesselfeuerungen, Schamottematerial, Richtlinien für deren Bestellung . . . . . [Z] 15
Decken s. Betondecken.
Dehnung s. Wärmeausdehnung.
Depolarisationsmethode und Sedimentationsanalyse, Anwendung für die keramische Forschung . . . [Z] 30
Destillation von Kohle usw., senkrecht stehende Retorten hierfür . . . . . [P] 120
Destillieren von Kohle, Retorte hierfür . . . . . [P] 108
Deutsch-englisch-italienischer Techno-Diktionär . [B] 171
Deutsche Bunsen-Ges. für angewandte physikalische Chemie E. V., 35. Hauptversammlung . . . . [V] 79
Deutsche Keramische Gesellschaft . . . . . [V] 142
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern [V] 93
Deutschland, Lage in Oberfranken . . . . . [W] 135
— Normung ff. Baustoffe . . . . . [O] 39
— Beschäftigungsmangel der ff. Industrie. . . . [W] 169
— Verbreitung der Schamotteindustrie . . . [W] 27, 74
— Wirtschaftslage der Schamotteindustrie im Limburger Bezirk . . . . . [W] 43
— Wirtschaftslage der Schamotteindustrie Oberfrankens im dritten Vierteljahr 1929 . . . . . [W] 12
Diaspor und aluminiumreicher Ton, Schnellmethode zur Abschätzung des Tonerdegehaltes . . . . . [Z] 91
— und Flintschamotte von Missouri, geologische Beziehungen . . . . . [Z] 30
— und Chrommischungen . . . . . [Z] 30
Diasportone . . . . . [O] 97
Dichte ff. Materialien . . . . . [Z] 155
Dilalometer . . . . . [O] 34
Directory of Plants in the White Ware Branches of the Ceramic Industries in the United States and Canada [B] 14
Diskus-Steinschleifmaschine . . . . . [BP] 80
Dolomit, basischer, Entstehungsgeschichte . . . [Z] 31
— oder Magnesit für basische Herdböden . . . [TU] 103
Dolomitsteine, Herstellung und Verwendung [Z] 90; [O] 178
Donetzgebiet, Entwicklung der Koksherstellung . [B] 45
— s. a. Rußland.
Drahtdurchziehofen, ferngasbeheizt . . . . . [Z] 62, 125
Drehherdofen . . . . . [P] 122
Drehofen zum Brennen von Gips mit Muldenrostfeuerung, Umbau auf Gasfeuerung und Aufstellung einer Drehrost-Generatoranlage . . . . . [Z] 174
— mit mehrfachem Herd . . . . . [Z] 125
— Trockentrommeln u. dgl., Abdichtung hiervon [Z] 126
— s. a. rotierende Öfen.
Drehofenausmauerung, neuzeitliche . . . . . [Z] 156
Drehofenrechnung. . . . . [Z] 125, 126

Digitized by Google

Seite

Drehrohrofen . . . . . [P] 75, 88, 108
– Auslauftrichter hierfür . . . . . [P] 169
– Austragerost hierfür . . . . . [P] 58
– zum Brennen, Rösten und Sintern von Gut aller Art [P] 87, 136
– zum Brennen von Zement, Kalk usw. [P] 75, 137, 138
– zum Brennen von nassem Zement . . . . . [P] 76
– zur Durchführung exothermer Reaktionen . . [P] 106
– zum Einführen des Rohgutes in Form eines Sprühregens . . . . . [P] 76
– Entfernung von Materialansätzen . . . . . [P] 107
– zur Herstellung von Schmelzzement . . . . . [P] 136
– für Naßverfahren, Wärmeverluste und ihre Verminderung . . . . . [Z] 92
– mit mehr als zwei Laufringen . . . . . [P] 169
– mehr als die Hälfte des Querschnittes ausgefüllt [P] 137
– Kühltrommel mit Begrenzung des Luftdurchtrittes [P] 120
– neue Vorrichtung zur Entfernung von Ansatzbildungen hieran . . . . . [Z] 173
– Kühl- und Trockentrommeln, Laufrollenlager hierfür [P] 169
Drehrohrofenkühler mit um die Brenntrommel spiralig herumgelegten Kühlrohren . . . . . [P] 137
Drehrost-Generatoranlage für Gipsbrennofen . . [Z] 174
Drehtrommel zum Kühlen von Zementklinker u. dgl. [P] 121
Drehtrommeln, Rollenlagerung hierfür . . . . . [P] 169
Drehstrom-Lichtbogenofen . . . . . [Z] 61
Dressler-„Carboradiant"-Ofen . . . . . [Z] 156
Druckerweichung in der Hitze, Bestimmung. . . [O] 24
– s. a. Erweichungsprüfung.
Druckerweichungsprüfung . . . . . [Z] 91, 124; [O] 165
Druckfestigkeit von Ziegelwänden . . . . . [Z] 61
– von Schamottesteinen bei Zimmertemperatur, mathematische Beurteilung des Gemeinschaftsversuchs [Z] 124
Dünnschliffe, Herstellung . . . . . [O] 54
Düse, ff. ausgekleidete, für Hochofendüsenstöcke [Z] 124
Durchlaufglühofen für Tiefziehbleche, Bauart . . [Z] 62
Durchlaufwärmofen für Blechpakete . . . . . [Z] 47
Durchziehofen für Draht, ferngasbeheizt . . . . [Z] 125

Einbinden hochff. Stoffe, Verfahren hierzu . . . [P] 169
Einsatzöfen . . . . . [O] 42
Eisenfreier Ton, Herstellung . . . . . [P] 76
Eisengießerei, das Schmelzproblem . . . . . [Z] 141
– s. a. Gießerei.
Eisenhüttenindustrie, elektrischer Widerstandsofen hierfür . . . . . [Z] 15
Eisenindustrie, rationelle Einrichtung typischer Öfen hierfür . . . . . [B] 110
Eisen- und Metallbearbeitung im Industrie-Gasofen [Z] 141
Eisenschmelzofen . . . . . [P] 58
Eisen-, Stahl- und ff. Industrien, ihr Schutz . . [Z] 62
Elektrisch geheizte Öfen „Kasenit" . . . . . [Z] 125
Elektrische Öfen in der Metallurgie, neue Gesichtspunkte für die Verwendung . . . . . [Z] 142
– – Herstellung der ff. Auskleidung . . . . . [P] 169
– Salz- oder Bleibadöfen . . . . . [Z] 142
– Widerstandsöfen im Schaltwerk . . . . . [Z] 47
Elektrischer Brennofen, kontinuierlich arbeitend . [Z] 92
– Kanalofen . . . . . [P] 170
– Ofen, heutige Bestrebungen . . . . . [Z] 92
– – letzte Fortschritte im Bau . . . . . [Z] 92
– – in der Stahlgießerei . . . . . [Z] 92
– – mit verschiedenen Atmosphären . . . . [Z] 141
– Widerstand ff. Materialien . . . . . [O] 49
– – ff. Stoffe bei hohen Temperaturen . . . . [Z] 156
Elektro-Brennofen . . . . . [Z] 157
Elektroden, umkleidete, für elektrische Lichtbogenschweißung . . . . . [Z] 124
Elektrokorund und Siliziumkarbid . . . . . [Z] 61
– s. a. Korund.
Elektrometallurgie des technischen Eisens, Bibliographie . . . . . [B] 171
Elektroofen für die Stahlerzeugung und -behandlung [Z] 125
– Sillimanit als Gewölbebaustoff hierfür . . . . [Z] 125
Elektroofengewölbe, vergleichende Versuche mit Silika-, Korund- und Siliziumkarbidsteinen . . . [Z] 124, 141
Elektroschmelzofen, neuerer . . . . . [Z] 141
Elektrostahlofen, Einfluß des Ofenalters auf die Schmelzungsdauer und den Energieverbrauch . . . [Z] 92
Elektrothermie . . . . . [B] 171
Emaillierofen, elektrischer . . . . . [Z] 61
– Beeinflussung der Brennstoffwärmeausnutzung [Z] 91
– mit Kettenförderung . . . . . [Z] 125
Emaillier-Schmelzofen . . . . . [Z] 125, 157
– und zum Brennen von Emaillewaren, zeitgemäßer [Z] 47
Emaillewaren, zeitgemäße Öfen zum Brennen hierfür [Z] 47

Seite

Encyclopaedia of the Ceramic Industries . . [B] 13, 78
Endüberzug, Vorbereitung von Metalloberflächen hierfür in Abbrennöfen . . . . . [Z] 157
– Ofen hierfür. . . . . [Z] 173
England, Fortschritte auf ff. Gebiet im Jahre 1929 [O] 129
– Laboratorium für ff. Stoffe in Sheffield . . . [V] 157
– Statistisches aus der Feuerfestindustrie . . . [W] 104
– s. a. Großbritannien.
Englische Industrieausstellung in Birmingham . . [Z] 92
Englisches Kokereiwesen, Eindrücke . . . . . [Z] 92
Entwässerung analytischer Niederschläge durch Glühen [Z] 173
Entwicklung neuzeitlicher ff. Stoffe . . . . . [Z] 90
Erhitzungsmikroskop nach Endell . . . . . [O] 50
– s. a. Mikroskop.
Erweichungsprüfung ff. Steine in der Hitze, Amslersche Presse hierfür . . . . . [TU] 42
– s. a. Druckerweichung.
Erzröstofen . . . . . [P] 87
Experimentierglühkörper, Herstellung in Rücksicht auf ihre grundlegenden Eigenschaften . . . . . [Z] 61

Ferngasversorgung der Hüttenwerke der Vereinigten Stahlwerke . . . . . [Z] 91
Festigkeit, mechanische . . . . . [O] 37
– und Temperatur, Beziehungen hierzwischen bei ff. Baustoffen . . . . . [Z] 90
– s. a. Kaltbruchfestigkeit, Querfestigkeit.
Feuchtigkeit von Schamottemassen, Schnellmethode zur Bestimmung. . . . . [Z] 124
Feuerfeste Tagung 1930 in Jena . . . . . [Z] 157
Feuerfestgebiet, Fortschritte in England 1929 . . [O] 129
Feuerfestigkeitsbestimmung, Standardmethode hierfür [Z] 47
Feuerfestindustrie, Anforderungen der Wärmewirtschaft an diese . . . . . [Z] 79
– Entwicklungsplan in Rußland . . . . . [Z] 126
– Auswirkungen einer Frachterhöhung . . . . [Z] 126
– Großbritanniens, Statistisches . . . . . [W] 104
– westdeutsche, im Jahre 1929 . . . . . [Z] 157
– Sowjetrußlands, Mängel . . . . . [Z] 79
– der Sowjetunion, Schwierigkeiten . . . . . [Z] 31
Feuerraumwand . . . . . [P] 170
Feuerungsbau, Fortbildungslehrgang . . . . [V] 79, 110
Feuerungsbaumaterial, Schutz durch Wasser- und Luftkühlung . . . . . [TU] 85
Flammofen zum Schmelzen von Metallen . . . . [P] 121
Flintschamotte und Diaspor von Missouri, geologische Beziehungen. . . . . [Z] 30
– s. a. Schamotte.
Förderwesen in der Keramik und in den Betrieben der Industrie der Steine und Erden . . . . . [B] 13
Formbarkeit des Tons. . . . . [Z] 123
Formdruck bei trockengepreßten ff. Stoffen . . . [Z] 124
Formen von Schamottesteinen . . . . . [Z] 155
Formgebung in der Feuerfestindustrie bei Anwendung halbtrockener Massen . . . . . [Z] 90
– und Aufbereitung ff. Steine, besonders großer Blöcke, Verbesserungen . . . . . [Z] 124
– bei Herstellung großer Formsteine . . . . [TU] 179
Formgüsse, Zylinderdrehofen zum Schmelzen . . [Z] 142
Formpressendrücke, verschiedene, bei ff. Stoffen [Z] 90
Formsande . . . . . [Z] 126
– Kenntnis der Feuerbeständigkeit . . . . . [Z] 142
– Untersuchung der Dauer der Bindekraft verschiedener Tone darin . . . . . [Z] 92
Forschung, Wert auf dem Gebiet der ff. Stoffe [Z] 30
Forschungsarbeit, soll sie unterstützt werden? . [Z] 62
Forschungsheim für Wärmeschutz e. V. . . . . [V] 92
Forschungsstätten, deutsche technisch-wissenschaftliche [B] 171
Fortbildungslehrgang über Feuerungsbau . . . . [V] 79
Fortschritte auf ff. Gebiet in England . . . . . [O] 129
– – – in Frankreich in den Jahren 1928–1929 [O] 161, 177
– – – in den Vereinigten Staaten von Nordamerika 1929 . . . . . [O] 97
Frachten in der ff. Industrie . . . . . [Z] 126
Frachtenpolitik der Reichsbahn und deutsche Kaolinindustrie . . . . . [Z] 47
Frankreich, Fortschritte auf ff. Gebiet . . . [O] 161, 177
Frinkite. Eine Umwälzung bei ff. Materialien und ihre Verwendung . . . . . [TU] 70
Frostschutzhilfe in Schamottefabriken . . . . . [Z] 15
Füllsteine für Regeneratoren . . . . . [P] 109
– für Rekuperatoren usw. . . . . [P] 108, 109
Füllungen für Wände von Safes, Kassengewölben u. dgl. [P] 28

Seite

Fürbringer-Muffelofen zum Brennen von Porzellan, Steingut, Glas, Hohlglas u. dgl. mit mehreren Feuerungen . . . . . [P] 75

Garungszeit, kurze, bei Koksöfen. . . . . [Z] 125
Gas und Wasser, Ausstellung in Berlin . . . . . [Z] 47
Gase, Einwirkung. . . . . [O] 39, 49
Gasanstalten, ff. Stoffe hierfür . . . . . [Z] 91
Gasbeheizte industrielle Öfen, feuerungstechnische Fortschritte . . . . . [Z] 125
Gasdurchlässigkeit . . . . . [Z] 173; [O] 167
– und Wärmeisolierung von Ofenmauerwerk . . [Z] 155
Gaserzeugungsofen . . . . . [Z] 62
Gas- und Kokserzeugungsofen . . . . . [P] 44
Gas- und Koksofen, einige Tatsachen hierüber . [Z] 91
Gas- und Wasserfachkalender . . . . . [B] 182
Gas- und Wasserfachmänner, Taschenbuch 1930 [B] 46
Gaskammerringofen . . . . . [P] 58
Gasöfen, Entwicklung . . . . . [Z] 125
– in der baukeramischen Industrie . . . . . [Z] 173
– für Eisen- und Metallbearbeitung . . . . . [Z] 141
Gasofenbau auf der Ausstellung „Gas und Wasser" [Z] 125
Gasretorten, Neuerung . . . . . [P] 139
Gasschachtofen zum Brennen von Kalk, Dolomit, Magnesit usw. mit Mittelkern und Gutabzug in der Mitte [P] 75
Gaswerke, ff. Steine hierfür . . . . . [O] 132
– Taschenbuch . . . . . [B] 182
Gefäßauskleidung gegen Hitze und chemische Agenzien [P] 120
Gegenstände, ff. . . . . [P] 28, 139
– – poröse . . . . . [P] 121
– – Erhöhung der Beständigkeit gegen oberflächenzerstörende Einflüsse . . . . . [P] 76
– und Massen, ff. . . . . [P] 76, 88
Gegossene, ff. Blöcke für metallurgische Öfen [TU] 119
Generalregister der Jahrgänge 1–10 der „Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft" . . . . [B] 171
Geologie der Schamottetone in Süd-Saskatschewan [Z] 90
Gewölbe, ff., Gleichgewichtsstudien daran . . [Z] 125
Gewölbedecke für Herdstahlöfen . . . . . [P] 138
Gewölbesteine des Siemens-Martin-Ofens, Röntgenuntersuchung der Zonenstruktur . . . . . [TU] 11
Gießen von Glaswannenblöcken bei der Corhart Refractories Company . . . . . [TU] 70
Gießerei, ff. Stoffe hierfür . . . . . [Z] 61
– s. a. Eisengießerei.
Gießereien, ff. Steine und Zemente hierfür . . . [Z] 124
Gießereifachausstellung Düsseldorf 1929 . . . . [Z] 142
Gießereischachtofen, Hauptabmessungen . . . . [Z] 92
Gießereiwesen, Graphitschmelztiegel, Richtlinien für die Behandlung . . . . . [N] 143
Gießpfannen und Martinöfen, Anheizen . . . . . [Z] 92
Gießstopfen aus ff. Schmelztiegelmaterial, eine Neuheit im Gießereiwesen . . . . . [Z] 30
Gipsbrennofen, Umbau auf Gasfeuerung und Aufstellung einer Drehrost-Generatoranlage . . . . . [Z] 174
Gittersteine der Glasofenregeneratoren, Einwirkung von Glasmassenstaub hierauf . . . . . [Z] 156
Gittersteinabmessungen, zweckmäßige, für Glasschmelzöfen . . . . . [Z] 125
Glas, Bestimmung der Herkunft von Steinen hierin [Z] 46
– geschmolzenes, Angriffe auf ff. Material . . . [O] 101
Glasfabriken, Verbesserungen in der Herstellung ff. Stoffe hierfür . . . . . [Z] 173
Glashäfen und ähnliche ff. Gegenstände, Herstellung aus Tonmassen in offenen Formen . . . . . [P] 108
– Korrosion durch Eisengegenstände. . . . . [Z] 79
– s. a. Sillimanithäfen, Häfen.
Glashafenwände, ff. Masse zum Ausbessern . . . [P] 76
Glashütten der Sowjetunion, Stand der Herstellung ff. Materialien . . . . . [Z] 46
Glasieren neuer Häfen . . . . . [Z] 156
Glasindustrie, Belieferung mit hochwertigen Schamotteerzeugnissen . . . . . [Z] 47
– Haltbarkeitsdauer ff. Materialien . . . . . [Z] 79
– deutsche, Arbeiten der Wärmetechnischen Beratungsstelle. . . . . [Z] 157
– Springers Jahrbuch 1930 . . . . . [B] 123
– Wärmetechnische Beratungsstelle . . . . . [V] 15
Glas- und keramische Industrie, elektrische Heizung hierin. . . . . [Z] 156
Glasmassenstaub, Einwirkung auf die Gittersteine der Glasofenregeneratoren . . . . . [Z] 156
Glasschmelzen, Schachtofen hierfür . . . . . [P] 59
Glasschmelzofen . . . . . [P] 45
– Neuerung an Vorherden . . . . . [P] 122
– Hängedecken . . . . . [Z] 156
– zweckmäßige Abmessungen für die Gittersteine [Z] 125

Digitized by Google

Seite

Glasschmelzofen s. a. Tafelglasschmelzofen.
— s. a. Wannen.
Glasschmelzwannen, kontinuierlich arbeitende, Schwimmer hierin . . . . . [Z] 173
Glas- und Zementschmelzofen, elektrischer . . . [P] 137
Glaswannenblöcke, Gießen bei der Corhart Refractories Company . . . . . [TU] 70
— Verringerung der Korrosion . . . . . [Z] 91
Glaswannenofen . . . . . [P] 28
Gleichstromofen . . . . . [Z] 92
Glühanlagen, elektrische . . . . . [Z] 15
Glühofen, elektrischer . . . . . [Z] 125
— elektrisch geheizter, mit rascher Abkühlung des Glühgutes . . . . . [Z] 47
— elektrischer, für die Metallindustrie . . . . . [Z] 174
— Temperaturverteilung . . . . . [Z] 157
Glühtöpfe beim Brennen von Glasur- und Biskuitware [Z] 91
Glühtopftagung . . . . . [Z] 156
Graphitindustrie Ceylons . . . . . [W] 12
— in den Vereinigten Staaten . . . . . [W] 27
Graphitkörper, Verfahren zur Herstellung . . . [P] 169
Graphitschmelztiegel im Gießereiwesen, Richtlinien für die Behandlung . . . . . [N] 143
Großbritannien, Statistisches aus der Feuerfestindustrie [W] 104
— s. a. England.
Groume- oder Hofmann-Ofen? . . . . . [Z] 79
Gütenormen, amerikanische, für ff. Werkstoffe . [Z] 15
— für ff. Baustoffe . . . . . [Z] 174
Gütenormung ff. Steine . . . . . [Z] 62
— ff. Steine, auf dem Wege hierzu . . . . . [Z] 47
— s. a. Normung.
Gußmassen, hochschmelzende, Herstellung ff. Steine hieraus . . . . . [P] 13

Häfen, neue, Glasieren . . . . . [Z] 156
Hängedecke, scheitrechte, für Schmelzöfen . . . [P] 169
— s. a. Betondecke, Decke.
Härteofen, elektromagnetischer, System Wild-Barfield [TU] 135
Härteprüfung . . . . . [O] 38
Härte- und Temperofen in den Ford-Werken . . [Z] 91
Halbtrockene Massen, Formgebung . . . . . [Z] 90
Haldenwanger Massen, hochff. . . . . [Z] 141
Hartzerkleinerung keramischer Rohstoffe . . . . [Z] 79
Heizdrähte, elektrische, keramische Wicklungsträger hierfür . . . . . [O] 132
Heizung, elektrische, für die keramische Industrie [Z] 156
Herd des basischen Siemens-Martin-Ofens . . . [Z] 31
Herdböden, basische, hierfür Magnesit oder Dolomit [TU] 103
Herdofen . . . . . [P] 121
— nach dem Regenerativsystem . . . . . [P] 108
— mit Staubfeuerung . . . . . [P] 44
Herdstahlofen, Gewölbedecke hierfür . . . . . [P] 138
Hitzebeständige Massen . . . . . [P] 76
— Stoffe . . . . . [P] 59
— Überzugsmassen . . . . . [P] 44
Hochbasisches Schamottematerial . . . . . [Z] 124
Hochff. Schmelzgefäße . . . . . [P] 76
Hochfrequenzofen in Schweden . . . . . [Z] 126
Hochfrequenz-Stahlschmelzöfen . . . . . [TU] 152
— Auskleidung . . . . . [O] 177
Hochofen (Burgers) für Ferromangan, Stoff- und Wärmebilanz . . . . . [Z] 125
Hochöfen, dünnwandige, Gründe für die Einführung beim Prager Eisenwerk . . . . . [Z] 174
Hochofendüsenstöcke, ff. ausgekleidete Düse hierfür [Z] 124
Hochofenentwicklung . . . . . [Z] 92
Hochofenprofile, Vereinfachung auf dem Wiksunsker Hüttenwerk . . . . . [Z] 125
Hochofensteine, Formkasten zum Stampfen . . [TU] 180
Hochschmelzende Gußmassen, Herstellung ff. Steine hieraus . . . . . [P] 13
Hochtemperaturofen mit oxydierender Atmosphäre und Verdichtung hochff. Oxyde . . . . . [Z] 14
Hochtemperaturverkokung siehe Verkokung.
Horizontalofen, Steigrohrkühlung . . . . . [Z] 141
8-Hydroxyquinolin, Verwendung bei der Bestimmung der, von Aluminiumhydroxyd . . . . . [Z] 46

Induktionsofen, elektrischer, zum Zinkschmelzen [TU] 119
— für Niederfrequenz, Fortschritte im Bau . . . [Z] 125
Industrial Carbon . . . . . [B] 77
Industrie, ff., Beschäftigungsmangel . . . . . [W] 169
— — westdeutsche, im Jahre 1929 . . . . . [Z] 157
— — wirtschaftliche Lage . . . . . [Z] 15
— — in Oberfranken, Wirtschaftslage im 2. Vierteljahr 1929 . . . . . [W] 135

Seite

Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse, Verbreitung [W] 27
— — — Verbreitung in West-, Nord- und Ostdeutschland . . . . . [W] 74
Industrien, Eisen-, Stahl- und ff., ihr Schutz . . [Z] 62
Industriefeuerungen, Ausführung ff. Mauerwerks hierfür [Z] 124
Industrie-Gasofen für Eisen- und Metallbearbeitung [Z] 141
— s. a. Gasöfen.
Industrielle Öfen, Fortschritte in der Gasbeheizung [Z] 125
Industrieöfen, neuzeitliche . . . . . [Z] 126
— im Rahmen der Leipziger Frühjahrsmesse 1930 [O] 41
Institut für Silikatindustrie Rußland . . . . . [V] 142
Isoliersteine, ff. . . . . [P] 139
Isolierziegel, neuere Schleifmaschine zum Schleifen [Z] 91

Japan, Silikasteine . . . . . [TU] 118
Jolys Techn. Auskunftsbuch für 1930 . . . . . [B] 45

Kaffeeschalen, Einfluß auf Feuerungen . . . . . [O] 150
Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikaforschung, Veröffentlichungen . . . . . [B] 89
Kalender für das Gas- und Wasserfach . . [B] 14, 182
Kalkbrennofen . . . . . [Z] 125
— rationelle Type . . . . . [Z] 79
Kalk-Tonerde-Silikate, Kenntnis der keramischen Eigenschaften . . . . . [B] 78
Kalkofensteine . . . . . [O] 168
Kalk- und Zementbrennen, Drehrohrofen hierfür [P] 137, 138
Kaltbruchfestigkeit von Schamotte . . . . . [Z] 90
Kalzinier- und Schmelzöfen, feuerbeständiges Material zum Auskleiden . . . . . [P] 59
Kamine siehe Schornsteine.
Kammerofen, gekuppelter, mit überschlagender Flamme und Ausnutzung von Abgasen . . . . . [P] 87
— mit senkrechten Heizzügen . . . . . [P] 136
— von Shaw, Brennen von Schamottesteinen hierin [Z] 30
— s. a. Zweikammerofen, Regeneratorkammerofen
Kammerringofen . . . . . [P] 58
Kanalofen, elektrischer . . . . . [P] 170
Kanalschwelofen zum Verschwelen von Braunkohle [Z] 174
Kanalsteinfabrikation . . . . . [Z] 15
Kaolinbergbau im nordwestsächsischen Porphyrgebiet [Z] 123
Kaoline und ff. Tone . . . . . [Z] 79
— ukrainische, Materialien zur Erforschung, Normenbestrebungen, Prüfungsmethoden und industrieller Wert . . . . . [B] 29
Kaolinzusatz, Einfluß auf die Eigenschaften ff. Erzeugnisse . . . . . [Z] 155
Kapseln, Anweisung zur Ausbesserung . . . . . [Z] 79
Kapselbereitung . . . . . [Z] 173
Kapselherstellung in der Bronnizki-Porzellanfabrik [Z] 79
Kapselmassen, betriebsmäßige Prüfung . . . . . [Z] 91
Kapselton, ff., Marke „F" . . . . . [Z] 30
„Kasenit"-Ofen, elektrisch geheizt . . . . . [Z] 125
Kegelschmelzpunkt, Bestimmung . . . . . [O] 23
— s. a. Schmelzpunkt.
Keilsteine, Normung der Abmessungen . . . . . [Z] 31
Keram-Industrie, Adreßbuch . . . . . [B] 46
Keramik, Lehrbuch . . . . . [B] 171
Keramiker, Ausbildung in Nordamerika . . . . [Z] 126
— Taschenbuch 1930 . . . . . [B] 46
Keramische Eigenschaften von Kalk-Tonerde-Silikaten und anderen ff. und hochff. Materialien . . . [B] 78
— Fachgruppe im Deutschen Hauptverbande der Industrie, Aussig. . . . . [V] 93
— kontinuierliche Öfen . . . . . [Z] 156
— Magnesia- und Kalk-Magnesia-Massen . . . [P] 120
— Massen, über die Korngröße . . . . . [O] 81
— Materialien, Verhinderung der Kohlenstoffabscheidung . . . . . [P] 169
— Öfen, neue Entwicklungslinien hierin . . . . [Z] 174
— Rohstoffe, Hartzerkleinerung . . . . . [Z] 79
— Untersuchungsmethoden, math. Beurteilung . [O] 179
Keramisches Feingut, Brennen im Ringmuffelofen [P] 88
Kernofen, Heizungsanforderungen . . . . . [Z] 157
Kessel s. a. Dampfkessel.
Kesselanlagen, ff. Stoffe hierfür . . . . . [Z] 125
Kesselfeuerungen, ff. Baustoffe hierfür . . . . . [V] 110
— Fortschritte in ff. Stoffen . . . . . [Z] 156
Kesselleistungen, hohe, durch Carbofraxausfütterung [Z] 61
Kesselmauerungen, Beeinflussung durch Gase aus Bagasse- und Kaffeeschalenfeuerungen . . . . . [O] 150
Kettenförderung beim Emaillierofen . . . . . [Z] 125
Kieselsäurereiche ff. Steine . . . . . [P] 12

Seite

Klein-Tunnelöfen . . . . . [Z] 17
— s. a. Tunnelöfen.
Kleinöfen der Eisen- und Metallindustrie, Normung der Untersuchung . . . . . [N]
Klinkerbeton als Feuerkleid des Rotier- und Schachtofens . . . . . [Z] 9
Kohlen, Treiben bei ihrer Verkokung . . . . . [Z] 17
Kohlendestillation . . . . . [B] 6
— im Vertikalkammerofen . . . . . [P] 2
Kohlenoxyd, Zersetzung an ff. Stoffen . . . . . [O] 13
Kohlenstaubfeuerung, Steine hierfür . . . . . [O] 16
— Einfluß der Schlackenbildung am ff. Material [Z] 14
— s. a. Staubfeuerung.
Kohlenstoffabscheidung in erhitzten keramischen Materialien, Verhinderung . . . . . [P] 16
Kohlenstoffhaltige ff. Gegenstände, Herstellung . [P] 13
Kohlenwirtschaftsgesetz . . . . .]B] 18
Kokereien, moderne, in Deutschland und der Tschechoslowakei, Konstruktion, Betrieb und Organisation [Z] 14
— Taschenbuch . . . . . [B] 18
Kokereiindustrie, Fortschritte der letzten 5 Jahre [Z] 14
Kokereiwesen . . . . . [B] 7
— englisches, Eindrücke . . . . . [Z] 9
— Fortschritte . . . . . [Z] 12
Koksherstellung im Donetzgebiet, Entwicklung . [B] 4
Kokslöschwagen . . . . . [BP] 15
Koksofen . . . . . [P] 28, 44, 75, 88, 138, 16
— Anforderungen an ff. Materialien . . . . . [Z] 6
— Behälter zum Verkoken von Kohle hierin . . [P] 10
— ff. Stoffe hierfür . . . . . [Z] 47, 61, 9
— mit hoher Ausbeute . . . . . [Z] 17
— nach dem Kreisstromprinzip . . . . . [Z] 12
— Grundlagen für die Auswahl und Beurteilung [Z] 12
— nach dem Kreisstromprinzip . . . . . [Z] 15
— kurze Garungszeiten . . . . . [Z] 12
— Schüttgewicht der Kohle hierin . . . . . [Z] 14
— für Schach- oder Starkgasbeheizung . . . . . [P] 13
— Silikasteine hierfür . . . . . [TU] 13
— s. a. Regenerativ-Koksofen, Becker-Koksofen.
Koks- und Gaserzeugungsofen . . . . . [P] 4
Koks- und Gasofen, einige Tatsachen hierüber . [Z] 9
Koksofenanlage aus liegenden Ofenkammern . . [P] 10
— neue, der Walth Main Colliery Company, Ltd. [TU] 13
Koksofenbaustoffe aus Silika . . . . . [Z] 9
Koksofengas, Strömungsmessung . . . . . [Z] 15
Koksofenmauern aus Silika und Schamotte in derselben Batterie, Vergleich . . . . . [TU] 7
Koksofenwände, Temperaturverlauf, Wärmefluß und Wärmespeicherung darin . . . . . [B] 7
Koksofenwärmewirtschaft, neue Gesichtspunkte durch *Jt*-Diagramm . . . . . [Z] 17
Kokstiegel für die Fabrikation von Werkzeugstahl, Herstellung . . . . . [Z] 15
Kontinuierliche Öfen . . . . . [O] 161, 16
— — Vortragsabend hierüber . . . . . [Z] 3
— keramische Öfen . . . . . [Z] 15
— Zweikammeröfen . . . . . [Z] 12
Konverterböden, Haltbarkeit von gestampften und gerüttelten . . . . . [Z] 4
Konverterschlacken, flüssige, Spiegelöfen zur Verarbeitung hiervon . . . . . [Z] 7
Korngröße keramischer Massen . . . . . [O] 8
Korngrößenbestimmung . . . . . [O] 3
Korngrößenverteilung der Schamotte, Einfluß auf die Dichte ff. Materialien . . . . . [Z] 15
Korngrößenzusammensetzung von Schamotte zur Erzielung eines dichten Schamottesteins . . . . [Z] 17
Korrosion der Glashäfen durch Eisengegenstände [Z] 7
Korund-, Silika- und Siliziumkarbidsteine, vergleichende Versuche hiermit an Elektroofengewölben . . [Z] 12
— s. a. Elektrokorund.
Kreisstrom-Koksofen . . . . . [Z] 12
Kryptolofen, elektrischer, des Staatlichen Keramischen Forschungsinstituts . . . . . [Z] 14
Kühltrommel für Drehrohröfen mit Begrenzung des Luftdurchtrittes . . . . . [P] 12
Kühlvorrichtung für ff. Mauerwerk, besonders an Siemens-Martin-, Schweiß- und Wärmöfen . . . [P] 13
Kupolofen . . . . . [P] 13
— ff. Stoffe . . . . . [Z] 61, 124; [O] 11
— Hauptabmessungen . . . . . [Z] 61, 9
— mit Heißwind . . . . . [Z] 9
— mit beheizbarem Nebenherd . . . . . [P] 5
— von Poumay . . . . . [Z] 14
— s. a. Gießereiofen.
Kupolofenauskleidung . . . . . [P] 12
Kupolofenbetrieb, Anforderungen an ff. Baustoffe [Z] 14
Kupolofenfutterstoffe . . . . . [Z] 6

Digitized by Google

Seite

Laboratorium für ff. Stoffe in der Universität Sheffield [V] 157
Laboratoriumsöfen . . . [O] 19, 102
Lackierofen, gasgefeuerter, kontinuierlicher . . . [Z] 174
Lackofenkonstruktionen . . . [Z] 156
Laufrollenlager für Drehrohröfen, Kühltrommeln, Trockentrommeln usw. . . . [P] 169
Lehrbuch der Keramik . . . [B] 171
Leichtsteinprodukt „Lytag", hergestellt durch Sinterschmelzen . . . [TU] 72
Lichtbogenofen . . . [Z] 61
Lichtbogenschweißung, elektrische, umkleidete Elektroden hierfür . . . [Z] 124
Literaturkartei, fünfter Nachtrag . . . [Z] 62
Luftkühlung zum Schutze der Feuerungsbaustoffe [TU] 85
„Lytag", Leichtsteinprodukt, hergestellt durch Sinterschmelzen . . . [TU] 72

Magnesia- und Kalk-Magnesia-Massen, keramische [P] 120
Magnesia-Zirkon-Reihen, vorläufige Untersuchungen [Z] 124
Magnesit, Herstellung von geformten ff. Gegenständen hieraus . . . [P] 88
– oder Dolomit für basische Herdöfen . . . [TU] 103
– Normen . . . [Z] 79
– Steine . . . [O] 178
– Verschlackung . . . [Z] 30
Magnesite, russische und slowakische . . . [O] 145
Makrostruktur, Bestimmung . . . [O] 7
– s. a. Struktur, Mikrostruktur.
Markenbezeichnungen im Feuerfestfach und Ofenbau [O] 67
Martinöfen und Gießpfannen, Anheizen . . . [Z] 92
– isolierte, von 25 t . . . [TU] 86
– Neuerungen . . . [TU] 71
– Verluste durch undichte Türen . . . [Z] 126
– s. a. Siemens-Martin-Öfen.
Maschinelle Bearbeitung ff. Steine . . . [Z] 156
Masse, englisch-amerikanische, Umrechnung . . . [B] 14
– ff. . . . [P] 59, 76, 108
– – zum Ausbessern von Glashafenwänden . . [P] 76
– – besonders für Schmelztiegel . . . [P] 139
Massen, hitzebeständige . . . [P] 28, 76
– hochff., Haldenwanger . . . [Z] 141
– keramische, über die Korngröße . . . [O] 81
Mathematische Beurteilung der Meßergebnisse . . [O] 179
Material, neues ff. . . . [Z] 60
Materialansätze im Drehrohrofen, Vorrichtung zur Entfernung . . . [P] 107
Mauerwerk, ff., für Industriefeuerungen . . . [Z] 124
Mauerziegel, Brennen im Tunnelofen . . . [Z] 141
Mechanische Ofenbeschickung . . . [Z] 141
Meßergebnisse, mathematische Beurteilung . . . [O] 179
Messe, Leipziger, und Industrieöfen . . . [O] 41
Metallindustrie, neue elektrische Glühöfen hierfür [Z] 174
Metallische Umsetzungen, Einfluß der Ofengestaltung [Z] 61
Metallschmelzen . . . [P] 122
– Flammofen hierfür . . . [P] 121
Metallschmelzofen . . . [P] 139
– mit Ölfeuerung . . . [Z] 125, 141
Metallurgie, neue Gesichtspunkte für die Verwendung elektrischer Öfen hierin . . . [Z] 142
Metallurgische Öfen . . . [P] 138
– – gegossene ff. Blöcke hierfür . . . [TU] 119
Mikroskop s. a. Erhitzungsmikroskop.
Mikroskopische Prüfung ff. Stoffe . . . [O] 7
Mikrostruktur einiger westenglischer Silikasteine . [Z] 141
– s. a. Struktur.
Missouri-Tone . . . [O] 98
Modern Refractory Practice . . . [B] 46
Mörtel, ff. . . . [Z] 90, 141; [O] 100, 132, 179
– ff., s. a. Zemente, Ausfugzemente.
– und Steine, ff. . . . [P] 59
Mojsk-Vorkommen ff. Tone am Irtysch . . . [Z] 123
Muffelofen mit flammenloser Feuerung . . . [P] 12
– mit mehreren Feuerungen . . . [P] 75
– s. a. Ringmuffelofen.
Muffel-Tunnelofen, englischer runder . . . [TU] 73
Mullitisation von ff. Schamottematerial . . . [Z] 46

Nichteisengießereien, Verwendung von ff. Zement für Unterhaltungsarbeiten hierin . . . [Z] 173
Niederfrequenz-Induktionsofen, Fortschritte im Bau [Z] 125
Niederschläge, analytische, Entwässerung durch Glühen [Z] 173
Nitrierofen, großer, der Central Alloy Steel Corporation [Z] 142
Nitrierofenanlage, größte . . . [Z] 47
Normalisierung und Struktur der Silikasteine . . [Z] 79

Seite

Normen für Magnesit . . . [Z] 79
– für freistehende Schornsteine . . . [Z] 126
Normung ff. Baustoffe . . . [N] 110
– ff. Baustoffe in Deutschland . . . [O] 39
– der Graphitschmelztiegel . . . [N] 143
– der Keilsteine . . . [Z] 31
– der Prüfverfahren der ff. Materialien . . . [N] 31
– der Untersuchung der Kleinöfen der Eisen- und Metallindustrie . . . [N] 80
– s. a. Gütenormung.

Oberflächenverbrennung bei Hochtemperaturöfen [Z] 91
Oberflächenverbrennungsprinzip, neuer Verbrennungsofen hiernach . . . [Z] 174
Ölfeuerung für ff. Produkte . . . [Z] 15
Ofen, elektrischer, in der Metallurgie, neue Gesichtspunkte . . . [Z] 142
– – für Nichteisenmetalle . . . [Z] 125
– – mit verschiedenen Atmosphären . . . [Z] 141
– – nach System Wild-Barfield . . . [Z] 91
– – zum Schmelzen von Stahl . . . [Z] 92
– – zum Schmelzen von Glas, Zement usw. . . [P] 137
– gasgefeuerter, Entwurf und Betrieb . . . [Z] 125
– zur Regeneration von Soda aus den Ablaugen einer Strohzellulosefabrik, Untersuchung . . . [Z] 47
– wassergekühlter, Steine hierfür . . . [Z] 156
– zum Brennen von Zement u. dgl. . . . [P] 28
– zur Hitzebehandlung von Stoffen aller Art. . [P] 87
Öfen für Endüberzüge . . . [Z] 173
– für hohe Temperaturen . . . [Z] 79, 141
– – – – zur Herstellung von Quarzfensterscheiben [Z] 91
– zum Vorerhitzen von Schrott und sonstigem festen Einsatzgut für Schmelzöfen, besonders Siemens-Martin-Öfen . . . [P] 75
– zur Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen [Z] 47
– tiegellose . . . [O] 41
– untersucht vom technischen Dienst des Syndikats der französischen keramischen Fabriken . . . [Z] 156
– mit Silika- und Halbsilikawänden in derselben Batterie, Vergleiche . . . [Z] 79
Ofenauskleidungen, Herstellung . . . [P] 107
Ofenbau und ff. Erzeugnisse auf der Ausstellung „Gas und Wasser" . . . [Z] 47
Ofenbaustoffe, ff., thermische Eigenschaften . . [Z] 124
Ofenbeschickung, mechanische . . . [Z] 141
Ofeneinrichtung, interessante, in den Wrightflugzeugwerken . . . [Z] 173
Ofenmauerwerk, Wärmeisolierung und Gasdurchlässigkeit . . . [Z] 155
Ofenwahl und Spitzengas . . . [O] 65
Optische Untersuchungsmethoden, Anwendung in Werkslaboratorien zur Bewertung ff. Erzeugnisse . [Z] 61
Oxyde, hochff., Verdichtung . . . [Z] 14

P.B.-Sillimanit, ein hochff. Baustoff . . . [Z] 90, 123
– s. a. Sillimanit.
Plastizität, Bestimmung . . . [O] 5
– von Viskosität der Tonmaterialien, Ermittlung [Z] 91
Polen. Feuerfestindustrie . . . [W] 153
Poröse feuerbeständige Gegenstände . . . [P] 121
– ff. Steine, Verfahren zur Herstellung . . . [P] 43
Porosität, Bestimmung . . . [O] 17
Porositätsbestimmung in Scherben durch Wasseraufnahme . . . [Z] 47
Porzellan, Das – . . . [B] 29
– – Brennen im Regenerativ-Kammerofen . . [Z] 174
Porzellanbrennofen, zweistöckiger Rundofen hierfür [P] 137
Potentiometrische Methoden bei der Prüfung ff. Steine [O] 50
Poumay-Kupolofen . . . [Z] 141
Preise für ff. Stoffe in Rußland . . . [W] 119
Produktion ff. Steine in Amerika . . . [W] 12
Presse, hydraulische, für ff. Steine . . . [O] 163
Pressen für Baustoffe . . . [O] 37
– trockenes . . . [Z] 90
– s. a. Berger-Pressen.
Les Produits Réfractaires . . . [B] 78
Prüfanstalt für ff. Materialien [O] 1, 17, 33, 49; [B] 45, 110
Prüfeinrichtungen für ff. Stoffe . . . [Z] 156
Prüfungen, industrielle, an ff. Stoffen . . . [Z] 15
Prüfverfahren, ff. Normung . . . [N] 31
Pyrite und ähnliche Erze, Ofen hierfür . . . [P] 13

Quarz, Herstellung eines neuen ff. Stoffes hieraus [Z] 90
– Umwandlung zu Silikasteinen, in Gegenwart verschiedener Flußmittel . . . [Z] 15

Seite

Quarzfensterscheiben, elektrischer Ofen für hohe Temperaturen zur Herstellung . . . [Z] 91
Quarzit oder andere hochkieselsäurereiche Stoffe, Herstellung und Verfahren von tongebundenen ff. Steinen hieraus . . . [P] 169
Quarzitsteine, tongebundene, Herstellung . . . [P] 154
Quarzmaterialien für Silikasteinfabrikation und neues Quarzvorkommen im Gouv. Kursk . . . [Z] 46
Querfestigkeit von ff. Stoffen . . . [Z] 30

Radialsteine, Verfahren und Herstellung durch Stampfarbeit . . . [P] 169
Rationelle Einrichtung typischer Öfen der Eisenindustrie [B] 110
Rationalisierung des Brennens ff. Erzeugnisse . . [Z] 141
Raumgewicht, Bestimmung . . . [O] 17
Refractories Division, gemeinsame Vorträge . . . [Z] 123
Regenerativherdofen, bei welchem Abgase führende Brenner zugeschaltet sind . . . [P] 108
Regenerativkammer, zu Studienzwecken gebaut, Großversuche an dieser . . . [Z] 142, 174
Regenerativ-Kammerofen zum Brennen von Porzellan [Z] 174
Regenerativ-Koksofen für Schwach- oder Starkgasbeheizung . . . [P] 28
– s. a. Koksofen, Becker-Öfen.
Regenerativ-Verbund-Koksofen von Collin im Lichte heutiger Anforderungen . . . [Z] 79
Regenerativofen zur Herstellung von Stahl . . . [P] 109
Regeneratoren, Einwirkung des Glasstaubes . . . [Z] 156
– Füllsteine hierfür . . . [P] 108
Regeneratorschlichtung, kombinierte, nach der Cowper-Methode . . . [Z] 79
Reichsbahn s. Frachtenpolitik.
Rekuperatoren, Füllsteine hierfür. . . . [P] 108
Rekuperatorofen zum Schmelzen von Tafelglas . [P] 88
Retorte zum Destillieren von Kohle usw. . . [P] 108, 120
Retorten s. a. Vertikalretorten.
Retortensätze, Lebensdauer . . . [Z] 30
Ringofen, Grundwasser . . . [Fr] 176
– mehrkammeriger, zum Brennen keramischer Erzeugnisse . . . [Z] 79
– mit eingebauten Rohrleitungen zur Erzeugung von Warmluft für Trockenzwecke . . . [P] 121
– Schmauchvorrichtung hierfür . . . [P] 28
– s. a. Kammerringofen.
Ring- oder Zickzackofen zum Brennen von Tonwaren [P] 75
– – – mit abnehmbarer Gewölbedecke . . . [P] 136
Ringmuffelofen zum Brennen von feinem keramischen Gut . . . [P] 88
– s. a. Muffelofen.
Ringtunnelofen . . . [TU] 73
– von Woodall-Duckham . . . [Z] 31
– s. a. Tunnelöfen.
Risse in Schamottesteinen . . . [O] 129
Röntgenuntersuchung ff. Stoffe . . . [O] 9
– der Zonenstruktur von Gewölbesteinen eines Siemens-Martin-Ofens . . . [TU] 11
Röntgenstrahlenstudium an ff. Steinen . . . [TU] 11
Röntgenstrahlenuntersuchung der Wärmeeinwirkung auf Aluminiumhydroxyd . . . [Z] 30
Rösten, Sintern, Brennen, Schwelen von Stoffen, Ofen hierfür . . . [P] 12, 13
Röstofen, mechanischer . . . [P] 87, 120
– für Zinkblende und andere schwefelhaltige Erze [P] 136
Rohstoffe und Eigenschaften ff. Steine . . . [Z] 123
Rollenlagerung für Drehtrommeln aller Art . . . [P] 169
Rommerode, Schamottewerk . . . [Z] 173
Rotierende Öfen, gasdichter Abschluß hierfür . . [P] 120
– s. a. Drehofen, Drehrohrofen.
Rotier- und Schachtofen, Klinkerbeton als Feuerkleid hierfür . . . [Z] 91
Rührviskosimeter . . . [Z] 30
Rundofen, zweistöckiger, zum Brennen von Porzellan [P] 137
Russische Quarzite zur Herstellung von Silikasteinen [B] 123
– und slowakische Magnesite . . . [O] 145
Rußland. Aus der Silikaindustrie . . . [W] 106, 136
– ff. Erzeugnisse und die Aufnahmekapazität des inneren Marktes . . . [Z] 79
– Herstellung ff. Materialien in Glashütten . . [Z] 46
– Ergebnisse der Gruppenberatung bezüglich der Feuerfestindustrie . . . [Z] 47
– neues Institut für Silikatindustrie . . . [V] 142
– Preise für ff. Erzeugnisse . . . [W] 119
– Quarzvorkommen im Gouv. Kursk . . . [Z] 46
– Technologisches Institut in Charkow . . . [V] 157
– Tschassow-Jarer ff. Tone . . . [B] 45
– s. a. Donetzgebiet, Sowjetunion, Pantelejmonowka, Moijsk, Tschassow-Jar.

Digitized by Google

Seite

Sägemaschinen . . . [O] 51
Salzbadöfen . . . [O] 42
Salz- oder Bleibadöfen, elektrische . . . [Z] 142
Schachtofen . . . [P] 107, 137
— Abschlußklappe hierfür . . . [P] 120
— zur Behandlung von Bleimineral, Rationalisierung [Z] 125
— Beschickungsvorrichtung mit heb- und senkbarem Verteilerkegel . . . [P] 44
— zum Brennen von Kalk usw. . . . [P] 121
— zum Brennen von Kalk, Dolomit usw., Austragrost [P] 58
— zum Brennen von Zement . . . [P] 43
— zum Erschmelzen von Glas . . . [P] 59
— zur Herstellung von Schmelzzement . . . [P] 137
— Rationalisierung für die Behandlung von Bleierz [Z] 141
Schacht- und Rotierofen, Klinkerbeton als Feuerkleid hierfür . . . [Z] 91
Schamotte, Brennen aus kleinstückigem Ton [O] 57, 102
— Einfluß von nichtplastischen Zuschlagstoffen auf Schrumpfung und Porosität . . . [Z] 90
— Einfluß des Zerkleinerungsgrades auf die Widerstandsfähigkeit ff. Massen . . . [Z] 30
— Kaltbruchfestigkeit . . . [Z] 90
— Korngrößenverteilung als Einfluß auf die Dichte ff. Materialien . . . [Z] 155
— Schlackenbeständigkeitsprüfung . . . [Z] 124
— s. a. Flintschamotte.
Schamottefabriken, Frostschutzhilfe . . . [Z] 15
— Transportproblem . . . [Z] 90
Schamottefreie, ff. Erzeugnisse, Herstellung . . . [Z] 123
Schamotteindustrie im Limburger Bezirk 1929, Wirtschaftslage . . . [W] 43
— Oberfrankens, Wirtschaftslage . . . [W] 12, 74
Schamottematerial, hochbasisches . . . [Z] 124
— für Dampfkessel, Richtlinien für die Bestellung [Z] 15
Schamottemassen, Schnellmethode zur Bestimmung der Feuchtigkeit hierin . . . [Z] 124
Schamottesteine, Brennen im Kammerofen von Shaw [Z] 30
— Druckfestigkeit, mathematische Beurteilung . [Z] 124
— Herstellung in 6 Tagen . . . [Z] 190
— Preßformen . . . [Z] 155
— Trockenrisse . . . [O] 129
— im Ziegeleibetrieb . . . [Z] 173
— zur Erzielung eines möglichst dichten, erforderliche Korngrößenzusammensetzung . . . [Z] 173
— tongebundene, Herstellung . . . [P] 120
— und dazu verwendete Tone, Fortschritte in den Forschungsarbeiten hierüber . . . [Z] 90
— und Tone, Fortschritte in der Untersuchung für ihre Herstellung . . . [Z] 15
Schamottetongewinnung, Verwendung von maschinellen Anlagen . . . [Z] 46
Schamottetone in Süd-Saskatschewan, Geologie . [Z] 90
Schamottewaren, Unterschiede zwischen inneren und äußeren Teilen infolge des Brennens . . . [Z] 123
Schamottewerk in Rommerode . . . [Z] 173
Schamottewerke Eisenberg, Thür. . . . [Z] 79
Schamotteziegel, Funktion der Berger-Pressen bei der Herstellung . . . [Z] 124
Scheidhauer u. Giessing-Verfahren s. S.- u. G.-Verfahren.
Schieferton, bituminöser, Verhalten im Brande . [Z] 173
Schlacken, Einwirkung . . . [O] 39, 49, 101
— s. a. Verschlackung.
Schlackenangriffsversuche für ff. Baustoffe . . . [Z] 124
Schlackenbeständigkeit ff. Stoffe, neues technisches Prüfverfahren zur Untersuchung . . . [Z] 173
Schlackenbeständigkeitsprüfung . . . [TU] 169
— von Silika und Schamotte . . . [Z] 124
Schlackenbildung und Einfluß derselben auf ff. Material in Kohlenstaubfeuerungen . . . [Z] 141
Schleifen ff. Steine . . . [BP] 80
Schleifmaschinen . . . [O] 55
— neuere, zum Schleifen von Isolierziegeln . . . [Z] 91
Schmauchvorrichtung für Ringöfen . . . [P] 28
Schmelzen von Scherben, wiederholtes, Wirkung in Sillimanit- und Tonhäfen . . . [Z] 90
Schmelzgefäße, hochff. . . . [P] 76
Schmelzofen, elektrischer, neuerer . . . [Z] 141
— kontinuierlich arbeitend . . . [P] 59
— schräggelagerter, um 360° drehbarer . . . [P] 44
— für Metalle . . . [P] 122
— mit Ölfeuerung für Metall . . . [Z] 141
— für Öl- oder Gasfeuerung, drehbarer, birnenförmiger [P] 107
— scheitrechte Hängedecke hierfür . . . [P] 169
Schmelz- und Kalzinieröfen, feuerbeständiges Material hierfür . . . [P] 59

Seite

Schmelzproblem in der Eisengießerei . . . [Z] 141
Schmelzpunkt s. Kegelschmelzpunkt.
Schmelztiegel, Auskleidungsmasse aus Metall . . [P] 108
— ff. Masse hierfür . . . [P] 139, 154
— aus zwei oder mehreren Schichten von verschiedenem Material bestehend . . . [P] 107
— Normung . . . [N] 143
— für hohe Temperaturen . . . [Z] 15, 47
Schmelzzement, Ofen zur Herstellung . . . [P] 137
Schmiedeöfen . . . [O] 42
— Verlustquellen . . . [Z] 173
Schnellbrandtunnelofen zur Fabrikation von Kleinware [Z] 91
Schornsteine, Beitrag zur volumetrischen Berechnung [Z] 174
— freistehende, Normen . . . [Z] 126
— Baustoffe hierfür . . . [O] 178
Schrumpfung von handgeformten ff. Formsteinen, Ursachen und Vorbeugung . . . [Z] 124
— und Porosität von Schamotte, Einfluß von nichtplastischen Zuschlagstoffen . . . [Z] 90
Schüttgewicht der Kohle im Koksofen . . . [Z] 142
Schury-Ofen . . . [Z] 142
Schutz der Eisen-, Stahl- und ff. Industrien . . [Z] 62
— der Feuerungsbaustoffe durch Wasser- und Luftkühlung . . . [TU] 85
Schutzvorrichtungen, neuartige . . . [B] 171
Schutzzoll in der ff. Industrie . . . [Z] 92
Schwefelgase und Trocknerbeschlag . . . [Z] 61
Schwelen, Brennen, Sintern, Rösten von Stoffen, Ofen hierfür . . . [P] 12
Schwierigkeiten in Rußland . . . [Z] 31
Schwimmer in kontinuierlich arbeitenden Glasschmelzwannen . . . [Z] 173
Schwindung s. a. Schrumpfung.
Sedimentationsanalyse und Depolarisationsmethode, Anwendung für die keramische Forschung . . [Z] 30
Shaw-Brennofen . . . [Z] 30
Sheffield, Laboratorium für ff. Stoffe . . . [V] 157
Siemens-Martin-Ofen . . . [Z] 61
— Herd . . . [Z] 31
— isolierter . . . [Z] 92
— Verluste durch undichte Türen . . . [Z] 126
— und Gießpfannen, Anheizen . . . [Z] 92
— Kühlvorrichtung hierfür . . . [P] 136
Siemens-Martin-Ofengewölbe, Wärmeverluste und Haltbarkeit . . . [Z] 174
Silika als ff. Baustoff . . . [Z] 46
— als Koksofenbaustoff . . . [Z] 91
— kalk- und tongebundene, vergleichende Prüfung [O] 131
— Schlackenbeständigkeitsprüfung . . . [Z] 124
— und Silikasteine . . . [Z] 123
Silikaindustrie Rußlands . . . [W] 106, 136
Silikasteine . . . [Z] 61, 126
— analytische Schnelluntersuchung . . . [Z] 173
— Eigenschaften . . . [O] 167; [Z] 91
— Entwicklung zonaler Struktur . . . [Z] 30
— Herstellung . . . [Z] 15
— Normalisierung und Struktur . . . [Z] 79
— Quarzumwandlung . . . [Z] 15
— westenglische, Mikrostruktur . . . [TU] 141
— in Japan . . . [TU] 118
— für Koksöfen . . . [TU] 133
— aus Quarzsand . . . [O] 131
— Versuche der Anwendung russischer Quarzite zur Herstellung . . . [B] 123
— und -mörtel, Wärmeausdehnung . . . [Z] 155
Silika-, Korund- und Siliziumkarbidsteine, vergleichende Versuche an Elektroofengewölben . . . [Z] 124
Silikasteinfabrikation, Quarzmaterialien hierfür . [Z] 46
Silikasteinproduktion der Werke des Ukrsilikattrusts [Z] 79
Silika- und Halbsilikawände in Öfen derselben Batterie, Vergleiche . . . [Z] 79
Silikatindustrie, neues Institut in Rußland . . . [V] 142
Sillkatsteinfabrik, Errichtung einer neuen in Rußland [Z] 79
Silikawerk in Pantelejmonowska, Erfahrungen bei seinem Bau . . . [Z] 124
Silikaziegel, Bestimmung der Gebrauchswertigkeit [Z] 156
Siliziumkarbid, Erfahrungen mit hochff. Material hieraus [Z] 124
— Silika- und Korundsteine, vergleichende Versuche hiermit an Elektroofengewölben . . . [Z] 124
— und Elektrokorund . . . [Z] 61
Siliziumkarbidmuffeln, Wärmeübertragung hierdurch [Z] 173
Sillimanit, hochff. Baustoff . . . [Z] 90
— indischer, Versuche hiermit . . . [Z] 141
— ff. Produkte hieraus . . . [Z] 46
— künstlicher, Herstellung . . . [P] 44

Seite

Sillimanit als Gewölbebaustoff bei Elektroöfen . [Z] 12
— P.-B.-, ein neuer hochff. widerstandsfähiger Baustoff [Z] 12
— und Tonhäfen, Wirkung des wiederholten Schmelzens von Scherben hierin . . . [Z] 9
Sintern, Brennen, Rösten, Schwelen von Stoffen, Ofen hierfür . . . [P] 1
— ff. Erzeugnisse . . . [O] 16
Sklenar-Midget-Ofen . . . [Z] 14
Sodaregenerationsofen . . . [Z] 4
Some methods of burning continous Kilns . . . [B] 6
Sondersteine, ff., Versuche hiermit an Elektroofengewölben . . . [Z] 14
Sowjetunion, Schwierigkeiten in der Feuerfestindustrie [Z] 3
— s. a. Rußland.
Spez. Gewicht, Bestimmung . . . [O] 17, 5
Spiegelöfen zur Verarbeitung der flüssigen Konverterschlacken . . . [Z] 7
Spitzengas und Ofenwahl . . . [O] 6
Sprechsaal-Kalender 1930 . . . [B] 4
Springers Jahrbuch für die Glasindustrie, 1930 . [B] 12
Staatliche Keramische Fachschule Landshut i. B. [V] 92, 17
Stahlerzeugung und -behandlung im Elektroofen [Z] 12
Stahlgießerei, elektrischer Ofen hierin . . . [Z] 9
Stahlherstellung in Schweden im Hochfrequenzofen [Z] 12
— Regenerativofen hierfür . . . [P] 10
Stahlofen, elektrischer, Einfluß des Ofenalters auf die Schmelzungsdauer . . . [Z] 9
Stahlschmelzen, elektrischer Ofen hierfür . . . [Z] 9
Stahlschmelzöfen . . . [TU] 15
Stampfarbeit zur Herstellung von Radialsteinen [P] 16
Stampfen von Konverterböden . . . [Z] 4
Stampfmassen, ff., an Stelle von gebrannten Steinen [Z] 3
Statut der ff. Produkte . . . [Z] 1
Staubfeuerung für Herdöfen . . . [P] 4
— s. a. Kohlenstaub.
Staubkohlenfeuerungen, ff. Erzeugnisse hierfür . [Z] 15
Steigrohrkühlung an Horizontalöfen . . . [Z] 14
Steilrohrkessel mit Gas- und Ölfeuerung, Schäden an der Brennkammer . . . [Z] 7
Steine, ff. . . . [P] 88, 15
— — Herstellung unter Benutzung von hoch vorgebranntem Ton als Schamotte . . . [P] 15
— — Gütenormung . . . [Z] 6
Steinausnutzungsgrad . . . [Z] 17
Steinkohlenverkokung . . . [B] 18
Steinoberflächentemperatur . . . [Z] 17
Steinschleifmaschine . . . [BP] 8
Sterchamol-Steine . . . [Ind] 14
Stoffe, ff. . . . [Z] 123; [P] 139, 15
— — chemische Untersuchung . . . [Z] 141, 17
— — hitzebeständige . . . [P] 59, 13
— — Querfestigkeit . . . [Z] 3
— — praktische Betriebsprüfungen und Betriebsbedingungen . . . [Z] 17
Stopfen s. Gießstopfen.
Strömungsmessung von Koksofengas . . . [Z] 15
Stroitelnyje Materialy . . . [B] 7
Struktur von Gewölbesteinen, Röntgenuntersuchung (Vgl. auch [Z] 30) . . . [TU] 1
— s. a. Mikrostruktur, Makrostruktur.
Sturz- und Fertigwärmöfen, kontinuierliche, mit Feruggasbeheizung für Blechwalzwerke . . . [Z] 9
S.- u. G.-Verfahren . . . [Z] 123; [TU] 17

Tafelglasschmelzofen, Rekuperatorofen hierfür . . [P] 8
Tagung, ff., in Jena . . . [Z] 15
Taschenbuch für Gas- und Wasserfachmänner 1930 [B] 4
— für Keramiker 1930 . . . [B] 4
Techno-Diktionär, deutsch-englisch-italienischer . [B] 17
Technologisches Institut in Charkow, Umorganisation [V] 15
Temperaturverlauf, Wärmefluß und Wärmespeicherung in Koksofenwänden . . . [B] 7
Temperaturwechselempfindlichkeit . . . [O] 36; [Z] 7
Thermische Beständigkeit ff. Materialien . . . [Z] 17
— Eigenschaften ff. Ofenbaustoffe . . . [Z] 12
Tiefziehbleche, neue Bauart eines Durchlaufglühofens hierfür . . . [Z] 6
Tiegel, große, Herstellung bei der Bartley Crucible Refractories Co. . . . [TU] 13
— von elektrischen Öfen, Tragring hierfür . . . [P] 5
— Herstellung und Eigenschaften karbidischer und nitridischer . . . [Z] 17
— s. a. Schmelztiegel.
Tiegellose Öfen . . . [O] 4
Tiegelofen, gasbeheizt . . . [P] 5

Digitized by Google

Seite

Titansäure, Wirkung derselben in ff. Stoffen . . [Z] 124
Ton, eisenfreier, Herstellung . . . . . [P] 76
– Formbarkeit . . . . . [Z] 123
– kleinstückiger, Brennen zu Schamotte . . [O] 57, 102
– und Tonmischungen, Untersuchung über die Trocknung . . . . . [Z] 155
– s. a. Kapselton.
Tone, keramisch wichtige, Unterscheidungsmerkmale [Z] 30
– ff., und Kaoline . . . . . [Z] 79
– – von Missouri, Einfluß verschiedener Zuschlagstoffe und Behandlungsmethoden auf die ursprüngliche Festigkeit . . . . . [Z] 30
– – Mojsk-Vorkömmen am Irtysch . . . . . [Z] 123
– – aus Tschassow-Jar . . . . . [B] 45; [Z] 46, 123
– – des Urals . . . . . [B] 13
– von Ohio und Pennsylvania auf der Septemberversammlung der Am. Cer. Soc. . . . . [Z] 14
– ukrainische, ff., physikalisch-chemische Untersuchung . . . . . [Z] 79
– Trockenfestigkeit . . . . . [Z] 155
Tonerde, Bestimmung . . . . . [Z] 46
– als ff. Ofenbaustoff . . . . . [Z] 15
Tonerdegehalt, Bestimmung in hochtonerdehaltigen Tonen . . . . . [Z] 30
– von Diaspor und aluminiumreichem Ton, Schnellmethode zur Abschätzung desselben . . . . . [Z] 91
Tonerdesilikate, Methode zur Zerlegung für die chemische Analyse . . . . . [Z] 141
Ton-Tonerde-Steine, Verbesserungen der Güte . . [Z] 124
Tongebundene Quarzitsteine, Verfahren zur Herstellung [P] 154
– Schamottesteine, Herstellung . . . . . [P] 120
– ff. Steine, Herstellung . . . . . [P] 169
Tonindustrie-Kalender 1930 . . . . . [B] 14
Tonprodukte, kontinuierliche Brennöfen zum Brennen dieser . . . . . [Z] 174
Tontrockenanlagen, Wärme- und Luftbedarf hierin [Z] 30
Tonwaren, Brennen . . . . . [Z] 90
Tonziegel, Absorptionseigenschaften . . . . . [Z] 46
Transportproblem in Schamottefabriken . . . . . [Z] 90
Tridymit und Cristobalit, Herstellung und Prüfung [Z] 124
Trocken gepreßte ff. Stoffe, Eigenschaften bei verschiedenen Formpressendrücken . . . . . [Z] 90
– ff. Stoffe, Formdruck . . . . . [Z] 124
Trockenrisse in Schamottesteinen . . . . . [O] 129
Trockentrommeln, Drehöfen u. dgl., Abdichtung hiervon . . . . . [Z] 126
Trocknung ff. Steine . . . . . [O] 163
– von Ton . . . . . [Z] 155
– von Ziegeln auf den Werken des Mossilikat . [Z] 124
Trocknungsuntersuchungen . . . . . [Z] 61
– s. a. Tontrocknung.
Tschassow-Jarer ff. Tone . . . [B] 45; [Z] 46, 123, 124
Tschechoslowakei . . . . . [W] 136
Tschechoslowakische Keramische Gesellschaft . . [V] 93
Tunnelofen . . . . . [P] 88, 108, 121, 122, 138
– zum Brennen ff. Steine . [P] 75; [TU] 103; [O] 102
– – – von Mauerziegeln . . . . . [Z] 141
– – – von Steinen aus Kohlenschlacken . . . [P] 43
– für Kleinware . . . . . [Z] 91
– für hohe Temperaturen, Pionierarbeit der Firma Lavino . . . . . [Z] 46
– Verbesserungen . . . . . [Z] 125
– Verwendung verschiedener Brennstoffe zur Beheizung . . . . . [Z] 47
– s. a. Muffeltunnelofen, Ringtunnelofen, Schnellbrandtunnelofen.

Überzugsmassen, hitzebeständige . . . . . [P] 44
Ukrainisches wissenschaftliches Forschungsinstitut, Arbeiten für Silikaindustrie . . . . . [B] 60

Seite

Ukrsilikattrust, Silikasteinproduktion . . . . . [Z] 79
Ultraviolettlampe . . . . . [O] 51
Umwandlung von Quarz verschiedener Korngröße zu Silikasteinen . . . . . [Z] 15
United States and Canada, Directory of Plants in the White Ware Branches . . . . . [B] 14
Unterscheidungsmerkmale der Tone . . . . . [Z] 30
Untersuchung ff. Steine . . . . . [Z] 61
Untersuchungsmethoden, neuzeitliche, für ff. Materialien [TU] 25
Unterzugöfen . . . . . [Z] 15
– ihre Zukunft . . . . . [Z] 125
– und ihr Betrieb, Fortschritte der letzten 5 Jahre [Z] 92
Ural, seine ff. Tone . . . . . [B] 13

Verbraucher ff. Erzeugnisse, praktische Forschung für diese . . . . . [Z] 79
Verbreitung der Feuerfestindustrie in Deutschland [W] 27
Verbrennungsofen für hohe Temperaturen nach dem Prinzip der Oberflächenverbrennung . . . . . [Z] 174
Vereinigte Staaten, Fortschritte auf ff. Gebiet im Jahre 1929 . . . . . [O] 97
– Graphitindustrie . . . . . [W] 27
– Umfang der Herstellung ff. Steine im Jahre 1928 [W] 12
– s. a. Amerika.
Verkokung, Treiben von Kohlen hierbei . . . . [Z] 173
Verkokungswärmen von Steinkohlen . . . . . [B] 182
Veröffentlichungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung . . . . . [B] 89
Verschlackung ff. Stoffe, Untersuchung . . . . . [Z] 30
Verschlackungsbeständigkeit ff. Baustoffe . . . . [Z] 173
Verschwelung von Braunkohle im Kanalschwelofen [Z] 174
Versuchsöfen . . . . . [O] 102
Vertikalkammerofen für die Destillation von Kohle [P] 28
Vertikalretorten Verwendung ff. Stoffe . . . . . [Z] 30
– s. a. Retorten.
Viskosimeter s. Rührviskosimeter.
Viskosität, Messung . . . . . [O] 5
– der Tonmaterialien, Apparatur zur Ermittlung der Plastizität . . . . . [Z] 91
– Veränderung in Kaolin- und Tonsuspensionen [Z] 30
Vorherde von Glasschmelzöfen, Neuerung . . . . [P] 122

Wärme, spezifische, Messung . . . . . [O] 35
Wärmeausdehnung, Messung . . . . . [O] 33
– der Silikasteine und -mörtel . . . . . [Z] 155
Wärmebilanz der Schamottebrennöfen der Slatoustowski Keramischen Werke . . . . . [Z] 47
Wärmeisolierung und Gasdurchlässigkeit von Ofenmauerwerk . . . . . [Z] 155
Wärmeleitfähigkeit . . . . . [O] 166; [Z] 156
– Messung . . . . . [O] 36
Wärmeleitfähigkeitsmessungen an ff. Materialien bei hohen Temperaturen . . . . . [Z] 15
Wärmespeicher, metallische . . . . . [P] 120
– Steine hierfür . . . . . [O] 131
Wärmetechnische Beratungsstelle der deutschen Glasindustrie . . . . . [V] 155; [Z] 157
Wärmeübergang, industrieller, für Praxis und Studium mit grundlegenden Zahlenbeispielen . . . . . [B] 29
Wärmewirtschaft, Anforderungen dieser an die Feuerfestindustrie . . . . . [Z] 79
Wärmöfen, Vergleichsuntersuchungen . . . . . [Z] 142
– s. a. Durchlaufwärmöfen usw.
Walzenrost für Schachtöfen . . . . . [P] 137
Wandfüllungen für Safes, Kassengewölbe usw. . [P] 28
Wannenblöcke, ff., in kleiner Versuchsglaswanne, Betriebsverhalten . . . . . [TU] 71

Seite

Wannenblöcke, Formkasten hierfür . . . . . [TU] 181
– Gießen und Untersuchung . . . . . [Z] 79
– Kühlung . . . . . [Z] 91
– mit hohem Schamottegehalt auf dem Kristallglaswerk „Kalinin“ . . . . . [Z] 61
– s. a. Glasschmelzöfen.
Wannenofen zur Herstellung von Glas . . . . . [P] 28
Wannensteine, Schutz vor frühzeitiger Auflösung [Z] 124
Wannensteinherstellung, Entwicklung . . . . [Z] 90, 155
Wasserkühlung zum Schutze der Feuerungsbaustoffe [TU] 85
Weißhohlglaswannen, neuzeitliche . . . . . [Z] 156
Werkstoffe, ff., amerikanische Gütenormen hierfür [Z] 15
Widerstand gegen mechanische Abnutzung, Prüfung an ff. Stoffen bei hohen Temperaturen . . . . . [Z] 156
Widerstandsfähigkeit ff. Materialien gegen chemische Einflüsse . . . . . [Z] 46
– und Zerkleinerungsgrad von Schamotte . . . [Z] 30
Widerstandsöfen, elektrische . . . . . [Z] 92, 125
– – für die Eisenhüttenindustrie . . . . . [Z] 15
– – im Schaltwerk . . . . . [Z] 47
Wifa . . . . . [V] 142
Wild-Barfield-Härteöfen . . . . . [TU] 135
Winderhitzer, Auskleidung . . . . . [O] 177
Wirtschaftliche Lage der ff. Industrie . . . . . [Z] 15
Wirtschaftslage der Schamotteindustrie im Limburger Bezirk 1929 . . . . . [W] 43
– der Schamotteindustrie Oberfrankens [W] 12, 74, 135
Wissenschaftlicher Fachausschuß des Bundes deutscher Fabriken ff. Erzeugnisse s. Wifa.
Woodall-Duckham-Ofen . . . . . [TU] 73; [Z] 31
Wrightflugzeugwerke, interessante Ofeneinrichtung hierin . . . . . [Z] 173

Zement, ff., Verwendung . . . . . [Z] 173
– – Prüfmethode . . . . . [Z] 91
– – Herstellung von säure- und ff. . . . . [P] 88
– – Verwendung in Nichteisengießereien . . . [Z] 124
– – für Unterhaltungsarbeiten in Nichteisengießereien [Z] 173
Zementbrennen, Schachtofen hierfür . . . . . [P] 43
Zementbrennofen . . . . [P] 28, 43, 75, 138; [Z] 61, 91
Zemente, hochff. . . . . [Z] 47
– s. a. Mörtel, Ausfugzemente, Ausflicken.
Zementkalender 1930 . . . . . [B] 14
Zementklinker u. dgl., Kühlung in Drehtrommel [P] 121
Zementofensteine . . . . . [O] 168
Zement- und Glasschmelzofen, elektrischer . . . [P] 137
– – und Kalkbrennen, Drehrohrofen hierfür [P] 137, 138
Zerkleinerungsgrad der Schamotte, Einfluß auf die Widerstandsfähigkeit ff. Massen . . . . . [Z] 30
Zerstörende Einflüsse bei ff. Gegenständen, Erhöhung der Beständigkeit . . . . . [P] 76
Zickzackofen . . . . . [P] 75, 136
Ziegelbrennofen . . . . . [P] 87
Ziegelei-Berufsgenossenschaft . . . . . [V] 157, 174, 175
Ziegeleibetrieb, Verwendung von Schamottesteinen [Z] 173
Ziegeltrocknereien des Mossilikat, Charakteristik und Untersuchungsergebnisse . . . . . [Z] 124
Ziegelwände, Druckfestigkeit . . . . . [Z] 61
Zinkblende-Röstofen . . . . . [P] 136
Zinkschmelzen, elektrischer Induktionsofen hierfür [TU] 119
Zinkverhüttung . . . . . [Z] 142
Zirkonoxyd, Herstellung von sinterbaren ff. Stoffen hieraus . . . . . [P] 121
– s. a. Magnesiazirkon.
Zonenstruktur von Gewölbesteinen . . . . . [TU] 11
– s. a. Struktur.
Zweikammerofen, kontinuierlicher . . . . . [Z] 92, 125
Zweistöckiger Brennofen . . . . . [P] 107, 132
Zylinderdrehofen zum Schmelzen von Formgüssen [Z] 147

III. Verzeichnis der unter Firmennachrichten, Veröffentlichungen der Industrie usw. genannten Firmen.

Adolfshütte, Kaolin- & Chamottewerke, A.-G., Crosta-Adolfshütte 127
A.-G. für industrielle Heizungstechnik, Düsseldorf . . 95
A.-G., Möncheberger Gewerkschaft, Kassel 16, 32, 64, 90, 94, 155
Allgemeine Elektrizitäts-Ges., Berlin 172
Allgemeine Staubvergasungs-Ges. m. b. H., Berlin . 175
Alpine Aktienges. Eisengießerei und Maschinenfabrik, Augsburg-Göggingen 63
Amberger Kaolinwerk, G. m. b. H., Hirschau . . . 16
Amsler, Alfred J., Schaffhausen-Schweiz . 25; [TU] 42
Annawerk, Schamotte- u. Tonwarenfabrik, A.-G., vorm. J. R. Geith, Oeslau bei Coburg 32, 128, 176
Anhalter Chamottewerke, A.-G., Unterwiederstedt 144, 176
Arloffer Tonwerke Aktienges., Arloff 94, 126
Askania-Werke A.-G., Bambergwerk, Berlin 2
Atom G. m. b. H., Berlin 24

Bachmann, Ferd., Aachen 25
Bartley Crucible Refractories Co. . . . . [TU] 134
Bartsch, Quilitz & Co., Berlin 3
Baugesellschaft für Industrie-Ofen, Beton- und Eisenbetonbau, G. m. b. H., Diusburg-Meiderich . . . 64
Bauxit-Block, A.-G., Bukarest 32
Bauxit Trust A.-G., Budapest 48
– Zürich 96
Berliner Porzellan- u. Chamotte-Fabrik Alfred Bruno Schwarz, Berlin-Spandau 94
Boden, M. L., Nachf., E. Franke, Röhren- und Schamottefabrik, Elstra i. Sa. 94

Digitized by Google

Seite

Bong, Ed. & Cie., G. m. b. H., Süchteln 160
Bongsche Mahlwerke, G. m. b. H., Süchteln 144
Brackelsberg-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf . 64
Brandt, H., Physikalische Apparate, Bochum-Dahlhausen 5
Brown, Boveri & Co. A.-G., Mannheim 140
Buhlmann, K., Marktredwitz . . . . . [O] 102
– Berichtigung 128
Busch, Emil, Rathenow 7

Chamotte-Fabrik R. Buchner, G. m. b. H., Lauf b. Nürnberg 128, 143
Chamotte- und Klinker-Fabrik Waldsassen A.-G., Waldsassen 176
Chamottefabrik Thonberg, A.-G., Thonberg bei Kamenz 94, 96
Chamotte-Industrie Hagenburger-Schwalb, A.-G., Hettenleidelheim i. d. Pf. 128
Chamotte- u. Tonwaren-Industrie Ludwigshafen a. Rh., A. C. Voltz, Ludwigshafen a. Rh. 16
Chamottewerk Fichtelberg Anton Tiegel, Fichtelberg 48
Chemisches Laboratorium für Tonindustrie, Berlin 3 u. a.
Chemisch-Technische Versuchsanstalt bei der Staatlichen Porzellan-Manufaktur, Berlin 20
Compagnie Générale de construction de Fours. . 126, 140
Corhart Refractories Comp. . . . . [TU] 70
Corund-Union, G. m. b. H., Carlshafen 175
Coswiger Ton- u. Steinzeugfabriken, G. m. b. H. . . 143
Curtis, Alg. L., Westmoore Laboratory, Chatteris, England 14

Dannenberg, Aug., Inh. Jos. Kotterba, Ziegelei-Ingenieur, Görlitz 172
Deckert, Emil, G. m. b. H., Berlin 64
Demag-Elektrostahl, G. m. b. H., Düsseldorf 48
Dessauer Vertikal-Ofen-Ges. m. b. H., Berlin 155
Deutsch-Amerikanische Elektroofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin 94
Deutsche Asbest- und Celite-Ges. m. b. H., Berlin . 94
Deutsche Asbestwerke, A.-G., Berlin-Zehlendorf . . . 94
Deutsche Carborundum-Werke, G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz 94
Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, Frankfurt a. Main 21
Deutsche Kap-Asbest-Werke, A.-G., Bergedorf 32, 48, 63, 94
Deutsche Ofenbauges. m. b. H., Berlin 32
Deutsche Ton- und Steinzeugwerke A.-G., Berlin 16, 34, 64, 95, 143, 160
– Abtlg. Freienwalder Schamottefabrik Henneberg & Co., Bad Freienwalde a. d. Oder 96, 159
Diskus-Werke, Frankfurt a. M. . . . . [BP] 80
Dommitzscher Tonwerke A.-G., Dommitzsch 64, 94, 127, 143
Donau-Ziegelwerk A.-G., Nürnberg 32, 143, 160
Dressler-Ofenbau, G. m. b. H., Hamburg und Hannover 128, 140
Dujardin, P. F., & Co., Düsseldorf 7
Durferit-Ges. für Glüh- und Härtetechnik, Frankfurt a. Main . . . . . [O] 42

Eckardt & Hotop, G. m. b. H., Ingenieurbüro und Bauunternehmung für keramische und feuerungstechnische Anlagen 128, 143
Edel-Korund, G. m. b. H., Scheffau b. Berchtesgaden 128
Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp), A.-G., Hamburg 159
Eisenwerk Hensel, Bayreuth 51
Elektro-Corundgesellschaft m. b. H., Dortmund . . . 176
Elektro-Osmose Aktienges. (Graf Schwerin Gesellschaft), Berlin W 35 63
Elektro-Schalt-Werk A.-G., Göttingen 23
Elektroschmelze Ges. m. b. H., Berlin 159, 175
Elektroschmelzwerk Kempten, A.-G., Kempten im Allgäu 143, 159
Elstraer Tonwerke u. Chamottefabrikation Wilh. Bienert Kamenz 48
Engelsmann, J., A.-G., Ludwigshafen a. Rh. 3
Erste Florisdorfer Tonwaren-Fabrik Lederer & Nessényi A.-G., Wien 144
Essener Industrieofen- und Apparatebau, Essen-Altenessen 22, 175

Fabrik säurefester und ff. Produkte Peter Lemmerz & Cie., G. m. b. H., Godesberg 127
Feddeler, W., Essen 18
Fellner & Ziegler, A.-G., Frankfurt a. M. [O] 57; 159, 176
Feuerfest Steinstoff-Ges. m. b. H., Berlin. 95
Feuerfeste Industrie, G. m. b. H., Essen 16
Feuerungsbau Carl Roschmann, Hennigsdorf-Berlin [O] 57

Seite

Flensburger Chamottefabrik und Ziegelwerk, Nielsen & Co., Flensburg 64
Form- und Kernsandwerk Max Birnstengel, Elsterwerda 16
Frankensteiner Magnesitwerke, A.-G., Grochau i. Schl. 16, 127
Frankfurter Asbestwerke A.-G. (vorm. Louis Wertheim), Frankfurt a. M.-Niederrad 95, 127

Gaswerkbau- und Maschinen-Fabriks-Aktien-Gesellschaft Max Manoschek, Wien XIII 160
Gefia Aktiengesellschaft für industrielle Anlagen, Wien I 32
Gehnrich Oven Comp., Long Island City, N. Y., USA. 140
Gesellschaft für Elektro-Heizungstechnik, Wien V . . 140
Gesellschaft für Retorten und Halbgasfeuerung m. b. H., Frankfurt a. M. 48, 94
Gewerkschaft Neuroder Kohlen- und Thonwerke, Neurode 176
Giebema, Brüchner, Moebes & Co., Graphitschmelztiegelfabrik, Dresden 16
Glasfabrikbau-, Kohlen- & Chamotte-Ges. m. b. H., München 176
Goldhagen Quarzitwerke m. b. H., Ziegenhain . 32, 128
Gorges, L. Söhne, Halle a. d. S. 126
Gräflich Schaffgotsche Werke 48
Grafitwerke Horn, A.-G., Krems 32
Graphit-Betriebsges. m. b. H., Wien IV 96
Graphitwerk Kropfmühl A.-G., München 48, 64, 94, 95
Groke, Th., A.-G., Merseburg 32, 160
Guttmann, Alfred, A.-G. für Maschinenbau, Ottensen bei Hamburg 140

Händle & Söhne, Dürrmenz-Mühlacker 32
Hallesche Formsandgruben Beidersee, G. m. b. H., Halle a. d. S. 48
Hallischer Form- und Kernsand-Vertrieb Heinemann & Co., Halle a. d. Saale 48, 95
Harbison-Walker Refractories Comp., Pittsburg . [B] 46
Hartmann & Braun A.-G. 55
Harzer Quarzit-Werke, G. b. H., Halle a. d. S. . . . 16
Helfenstein Elektro-Ofen-Ges. m. b. H., Wien XVIII 96
Hiby & Schröer A.-G., Bergisch-Gladbach 126
Hugershoff, Franz 4
Huth & Röttger, Dortmund . . . . . [O] 41, 42

Ifö Ofenbau-Ges. m. b. H., Berlin 175
„Indugas", Essen 22
„Industrie", Elektroofen G. m. b. H., Köln 172
Industrie, Fabrik feuerfester und säurefester Fabrikate, G. m. b. H., Koblenz 175
Industrie Ofenbau Ges. m. b. H., Wien III 96
Industrielle Schornstein & Feuerungsbauges. m. b. H., Mannheim S 36 32
Ingenieurgesellschaft für Wärmewirtschaft, A.-G., Köln 95
Ilse, Bergbau-Aktienges., Grube Ilse bei Senftenberg 16
Ilseder Hütte, Ilsede 128

Gebr. Kämpfe G. m. b. H., Eisenberg i. Th. 155
Kaolin- und Tonwerke Aktienges., Meißen . . . 64, 128
Kaerlicher Thonwerke A.-G., Kärlich 159
Kera-Bedarf, Berlin . . . . . [O] 57
Keramische Hütte, A.-G., Schnde 160
Keramische Industrie-Bedarfs-Aktienges., Berlin . . . 159
Kieselgur und Schamotteton, G. m. b. H., Ponholz . 32
Klein, Jul., Fabrik keram.-technischer Artikel, Coburg 16
Klokubowski et Co., Industrieofenbau, Warschau . . 172
Klöckner-Werke A.-G., Abtlg. Mannstaedt-Werke Troisdorf 31, 144
Kohlen- und Chamotte-Handelsges. m. b. H., München 176
Koksofenbau und Gasverwertung A.-G., Essen . . . 127
Koppers, Heinrich, Aktienges., Essen . . 32, 55, 94, 127
Kraft, L., Dinas- u. Chamottewerke A.-G., Warth 96
Krupp, Friedr., Aktienges., Essen 175
Krupp, Friedr., Grusonwerk, A.-G., Magdeburg 48, 128, 172
Kuhnert-Turbowerke, A.-G., Meißen 160, 176

Laeis & Cie., Ed., G. m. b. H., Trier 32, 96
Laubaner Thonwerke, Zweigniederlassung der Siegersdorfer Werke vorm. Friedr. Hoffmann, A.-G., Lauban 175
Lautenschläger, F. und M., G. m. b. H., München 50
Leitz, E., Optische Werke, Wetzlar 7
Losenhausenwerk, Düsseldorf 37

Maetz, Otto, Ing., Düsseldorf 140
Magnesitgrube Elies Glück, G. m. b. H., Zobten a. B. 176
Magnesitwerke Eichberg-Aue, G. m. b. H., Wien I. . 96
Magnesit-Werke Silesia, G. m. b. H., Hamburg . . 143
Manger, Willy, Dresden . . . . . [O] 57
Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Deutz 128, 140, 143, 160, 175

Seite

Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst, A.-G., Oberlind i. Thür. 144
Mazurek, Gerhard, Herstellung und Verkauf von Chamottematerialien, Merka bei Bautzen 96
Meiser, Franz, Industrieöfen und Industrieanlagen, Nürnberg . . . . . [O] 57; 140
Montan- u. Industrialwerke vorm. Joh. Dav. Stark, Prag 14
Miag. Mühlenbau und Industrie A.-G., Frankfurt a. M. 175
Morriston Silica Brick Company (1929) Ltd. 86
Müller, H. C. F., A.-G., Hamburg 10
Müller Gebrüder & Reinäcker, G. m. b. H., Magdeburg 48, 160
Müller, Rob., Komm.-Ges., Essen 22

Neitzert, Th. & Co., Fabrik ff. Produkte, A.-G., Bendorf 16
Gebrüder Netzsch, Selb 176
Niederösterreichische Grafitwerke, G. m. b. H., Wien IV 128
Nienburger Maschinenfabrik, A.-G. 143, 160 176
Norddeutsche Asbestschieferwerke Friedrich Metz, Bederkesa b. Wesermünde. 32
Nordwestdeutsche Industrieofen-Vertriebs-A.-G., Nordenham 48

Oberdorfer Magnesitwerke, G. m. b. H., Wien I . . 144
Oberschlesische Schamottefabrik, früher Arbeitsstätte Didier, Gleiwitz 16, 95
Ölfeuerungswerk Fulmina, Edingen-Mannheim . [O] 41, 42
Österreichisch-Amerikanische Magnesit-Aktienges., Radenthein 144
Österr. Magnesitindustrie und Kohlengewerkschaft, Graz 96, 160
Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin 48, 94, 143
Ofenbau Ges. m. b. H., Düsseldorf. 127
Ofenbau-Gesellschaft München, G. m. b. H. 155
Ofenbauges. H. & E. Mayr, Wien IV 32
Ofenbau-Union, G. m. b. H., Düsseldorf . . 64, 95, 127
Ofenwerk Walther, Albin Walther, Itzehoe 16
Offenbacher, Emil, A.-G., Marktredwitz i. B. 51
Ooms, Ittner & Cie., Köln 57
Ortgies & Co., Schmiedefeld 19
Otto, Dr. C. & Comp., G. m. b. H., Bochum 16, 64, 143

Passauer Grafitwerke Aktienges., Obererlau b. Passau 95
Pfälzische Chamotte- u. Tonwerke Schiffer & Kirchner), A.-G., Grünstadt, Pfalz 14, 127
Pfeiffer, Gebr., Barbarossawerke A.-G., Kaiserslautern 159
Pierburg, Gebr., A.-G., Berlin-Tempelhof [O] 41, 42; 140
Pintsch & Dr. Otto, G. m. b. H., Bochum 159
Pyro-Werk Dr. Rudolf Hase, Hannover 55

Quarzglas-Gesellschaft m. b. H., Hanau 51
Quarzindustrie Gesellschaft m. b. H., Berlin 175

Radeburger Backofenplatten- & Chamottestein-Fabrik Moritz Mischerling, Radeburg 96
Raschig, Dr. F., G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh., Zweigniederlassung Langendreer 16
Reichert, C., Wien VII 7
Reisert & Co., A.-G., Köln-Braunsfeld 16
Reissmann, Aug., A.-G., Maschinenfabrik und Eisengießerei, Saalfeld-Saale 78, 96, 144
Retsch, F. Kurt, Düsseldorf 55
Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Mehlem a. Rh. 32, 95, 128
Richter, O. A., Dresden-A. 7, 38
Riethammer, L., Nürnberg . . . . . [O] 57
Ringofenges. Hilgertshausen, G. m. b. H., Hilgertshausen 95
Roll, Dr. F., Mannheim 19
Roosen, B. Otto, Graphitschmelztiegelfabrik, Othmarschen 32, 159
Rothersche Kunstziegeleien, G. m. b. H., Siegersdorf 31

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz 95, 143, 159, 176
Sächsisches Steinzeug- und Chamotte-Werk, vorm. H. Wiessner, A.-G., Beiersdorf bei Grimma 32, 94, 126, 143, 175
Salzburger Magnesitwerke Ges. m. b. H., Salzburg . 96
Satzveyer Ton- u. Kaolin-Werk m. b. H., Satzvey 31, 144
Schamotte-Werk Karl Fliesen, A.-G., Grünstadt i. d. Rheinpfalz 127
Schamotte und Steinzeug, G. m. b. H., Hermann Sauerbrey, Hannover 16
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn 126
– Beschreibung des Verfahrens . . . . . [TU] 179
Schilde, Benno, Maschinenbau, A.-G., Hersfeld 21; [O] 41, 42; 128, 143, 159

Digitized by Google

Seite

Schlesische Chamotte- und Tonwerke, Gäbersdorf-Bekkern, G. m. b. H., Beckern 127
Schmidt, Karl, G. m. b. H., Neckarsulm . . . . [O] 41
Schmirgel- und Corund-Werke, A.-G., Chemnitz-Rottluff 48, 94
Schmitz, Dr. & Co., G. m. b. H., Barmen [O] 41, 42; 21
Schnaittenbacher Kaolin- und Sandwerk, A.-G., Schnaittenbach i. d. Oberpfalz 16
Schröder, C. F., Schmirgelwerke A.-G., Hann.-Münden 16
Schuchardt & Schütte 8
Siemann-Laboratorium, Freiburg i. B. 112
Sifert, Rich, & Co., Hamburg 10
Silas A.-G., Berlin . . . . . [O] 41, 42
Siegersdorfer Werke, vorm. Friedr. Hoffmann, A.-G., Siegersdorf 32, 48, 64, 96, 160
Siedr. Siemens, A.-G., Berlin, Zweigniederlassung Düsseldorf 176
Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Berlin . . 55, 140
Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt 140
Siemens-Plania-Werke A.-G., für Kohlefabrikate, Berlin 94, 126, 143, 159
Siemens-Reiniger Veifa, G. m. b. H., Berlin 10
Siemens-Schuckert, Berlin 172
Silika- und Schamotte-Fabriken Martin & Pagenstecher, A.-G., Köln-Mülheim 48, 64
Staatl. Porzellanmanufaktur, Berlin 20
Stamm & Co., G. m. b. H., Dortmund. 52
Starck, Joh., Dav., Bfas bei Pilsen 78
Steeg & Reuter, Dr., G. m. b. H., Bad Homburg v. d. H. 54
Stein- und Thon-Industrieges. Brohlthal, Burgbrohl 32, 95
Steinzeug- & Chamotte-Ges. m. b. H., Berlin 48
Steirische Magnesitindustrie A.-G., Wien I 144
Stellawerk Aktienges. vorm. Wilisch & Co. 16, 143, 159, 175
– Homberg-Niederrhein. 48, 128
Sterchamolwerke G. m. b. H., Dortmund 123
Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G., vorm. Didier, Berlin-Wilmersdorf 20, 30, 94 154
Stettiner Chamottefabrik A.-G., Niederlahnstein . . . 155
– Bodenbach a. d. E.. 155

Seite

Stettiner Chamottefabrik A.-G., Stellawerk A.-G. 47, 143
Stoecker & Kunz G. m. b. H., Fabriken ff. Erzeugnisse, Köln-Mülheim 175
Stolberger A.-G. für ff. Produkte i. L., Aachen-Forst 143, 159
Stolberger Werk für ff. Produkte, G. m. b. H., Eschweiler 16
Ströhlein & Co., Düsseldorf 3
Studienges. zur Bauxitverwertung, G. m. b. H., Berlin 95
Südböhmische Graphitwerke, G. m. b. H., Wien I . 96

Taurke, Dr., vorm. Dr. Goercki, Dortmund 17
Chas. Taylor Sons Co., Cincinnati, Ohio 172
Thonwerk Biebrich, A.-G., Schamottefabrik, Wiesbaden-Biebrich 144, 155
Thonwerk Kolbermoor Steinbeis & Genossen, A.-G., Kolbermoor 143, 159
Tonindustrie Niedersachsen, A.-G., Coppengrave . . 32
Ton-, Stein- und Chamotte-Industrie, G. m. b. H., Kassel 48, 94
Tonwarenfabrik Farchenhof, A.-G., Klagenfurt . . . 144
Tonwarenfabrik Schwandorf, Schwandorf i. B. . 31, 48
Triebener Grafitbergbau-A.-G., St. Lorenzen in Steiermark 32
Trierer Eisengießerei und Maschinenfabrik vorm. Aug. Feuerstein, A.-G., Trier 176
Tritschler, Heinr., Ofenfabrik u. Chamottewerk, Aschaffenburg 16

Uhlendorff, Max, Berlin 19
Ullersdorfer Werke Aktienges., Nieder-Ullersdorf . 64, 31
Ukrsilikattrust (Trust der Silikatindustrie Ukrainas) . 126
Union Asbestwaren-Fabrik, G. m. b. H., Wien II . . 96

Vaillant & Polle, Gelsenkirchen 36
N. V. Vereenigde Nederlandsche Chamottefabrieken, s'Gravenhage 32, 96
Verein für chemische und metallurgische Produktion, Aussig 144
Vereinigte Asbestwerke Danco Wetzell & Co., Aktienges., Dortmund 64, 94, 95

Seite

Vereinigte Carborundum- und Elektrit-Werke, A.-G., Werk Dresden-Reick 48, 159
Vereinigte Chamottefabriken vorm. C. Kulmiz G. m. b. H., Marktredwitz i. B. 155
Vereinigte Crummendorfer Quarzschieferbrüche Lange, Lux und Oelsner, Riegersdorf, Kreis Strehlen, Schl. 14
Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin 2
Vereinigte Graphit- u. Tiegelwerke Obernzell-Untergriesbach, A.-G., Untergriesbach 31, 96
Vereinigte Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode 95, 140
Vereinigte Magnesitwerke G. m. b. H., Kraubath ob. Leoben 144
Vereinigte Servais-Werke, A.-G., Trier 48
Vereinigte Stahlwerke, Aktienges., Düsseldorf 64
Vereinigte Göttinger Werke, Göttingen 3
Veitscher Magnesitwerke-A.-G., Wien I 144
Vögele, Jos., & Co., Mannheim 128
Voigt & Hochgesang, Göttingen 54

Westdeutsche Steinzeug-, Chamotte- u. Dinas-Werke, G. m. b. H., Euskirchen 143
Westdeutscher Industrie-Ofenbau m. b. H., Bonn 22, 172
Westfalia-Dinnendahl-Gröppel A.-G., Bochum 175
Westinghouse Electric & Manufacturing Co. Industrial Heating Division, Mansfield, Ohio, USA. 172
Wind-Gas-Ofenbau C. Albert Windgassen, Remscheid 128
Winkel, R., G. m. b. H., Optische u. Mechanische Werkstätten, Göttingen 7
Winter, Ernst, & Sohn, Hamburg 52
Wirbelstrahlbrenner Ofenbau Ges. m. b. H., Essen . 175
Wohlenbecker Form- und Kernsandgruben Werner Kindt, Warstade bei Osten 96

Zedeler Schamotte- u. Dachsteinwerke, G. m. b. H., Zedel b. Sorau. 128
Zehner, Georg, Wiesbaden . . . . . [O] 57; 140
Zeiss, Carl, Jena 38
Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Actien-Ges., Zeitz 128, 144, 160, 176
Ziegel- u. Schamotte-Werk, A.-G., Könnern 32

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 1
SECHSTER JAHRGANG
JANUAR 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 4.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. Von L. Litinsky, Leipzig. Mit sechsundsiebzig Abbildungen 1
Technische Rundschau: Röntgenuntersuchung der Zonenstruktur von Gewölbesteinen eines Siemens-Martin-Ofens. (Mit zwei Abb.) — Röntgenstrahlenstudium an feuerfesten Steinen. (Mit Abb.) 11
Wirtschaftliche Rundschau: Deutschland, Ver. Staaten, Ceylon 12
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 12
b) Ausland 12
II. Patentanmeldungen 13
III. Gebrauchsmustereintragungen 13
Bücherschau 13
Veröffentlichungen der Industrie 14
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 14
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 15
Persönliches 15
Firmennachrichten 16

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien.

Von L. Litinsky, Leipzig.

Mit sechsundsiebzig Abbildungen.

Inhaltsangabe: Chemische Analyse. Rationelle Analyse. Korngrößenbestimmung. Plastizität und Viskosität. Bindefähigkeit. Makrostruktur, Form und Maß. Mikroskopie. Röntgenuntersuchung. Porosität, Raumgewicht, spezifisches Gewicht. Gasdurchlässigkeit. Laboratoriumsöfen. Kegelschmelzpunktbestimmung. Druckerweichung in der Hitze. Wärmeausdehnung. Spezifische Wärme. Wärmeleitfähigkeit. Temperaturwechselempfindlichkeit. Mechanische Festigkeit. Abrieb und Härte. Chemische Einflüsse (Gase, Dämpfe, Schlacken und Flüsse). Elektrischer Widerstand. Verschiedenes. Hilfsgeräte (Sägen, Bohrmaschinen, Dünnschliffapparate und Pyrometer). Normierte Prüfverfahren.

Gelegentlich einer Studienreise besuchte ich eine Reihe mustergültiger Prüfanstalten für feuerfeste Produkte. Die Besichtigung ergab, zusammen mit den Eindrücken aus den früheren Besuchen solcher Laboratorien an anderen Stellen, daß nicht allein die Methoden für die Prüfung feuerfester Materialien, sondern auch die angewandten Apparate trotz der seit Jahren bestehenden Normungsbestrebungen[1]) eine auffallende Verschiedenheit aufweisen. Diese Tatsache ist an und für sich erklärlich, denn die meisten Institute befassen sich nicht allein mit der Kontrollprüfung der bezogenen Stoffe und erzeugten Materialien sowie mit der Überwachung betrieblicher Vorgänge, sondern führen in bedeutendem Maße auch wissenschaftliche Forschungen durch. Letzteres gilt nicht allein für manche Institute der Erzeuger, sondern (in weitaus geringerem Maßstabe) auch für diejenigen der Verbraucher. Die Verschiedenheit der wissenschaftlichen Aufgaben bedingt jedoch unvermeidliche Abweichungen in der Anwendung von Apparaturen. Bedenkt man ferner, daß die Normung der Prüfmethoden sich kaum auf die Konstruktionseinzelheiten der Prüfapparate erstrecken kann und die Wissenschaft nicht stehenbleibt, so ist anzunehmen, daß auch in Zukunft der Laboratoriumsleiter bei Neueinrichtung oder Modernisierung seiner Anstalt häufig vor die Wahl nur eines Apparates aus der Reihe der auf den Markt für den gleichen Zweck gebrachten gestellt wird.

Es liegt in der Natur der Sache — und meine wiederholten Besichtigungen haben es bestätigt —, daß manche Vorsteher von Versuchsanstalten für feuerfeste Erzeugnisse häufig über neuere, zweckmäßigere Apparatekonstruktionen nicht unterrichtet sind, die bereits bei Konkurrenzfirmen in unmittelbarer Nachbarschaft mit Erfolg seit einiger Zeit verwandt werden. In einer viel schwierigeren Lage befinden sich Institute, Werke, Firmen usw., die, der Bedeutung der wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden für feuerfeste Erzeugnisse Rechnung tragend, sich entschließen, solche Prüfanstalten erst überhaupt ins Leben zu rufen. Dieses kommt noch immer vor, trotzdem allein in Deutschland nach meiner Kenntnis rund an 80 Stellen feuerfeste Steine geprüft werden. Eine reichhaltige in- und ausländische Literatur unterrichtet uns zwar erfreulicherweise über eifrige Tätigkeit auf dem Gebiete der Erforschung feuerfester Materialien; aber die Publikationen, die sehr oft nicht leicht erhältlich sind, geben nicht immer an, von welchem Hersteller die geeignete Apparatur bezogen werden kann. Es entsteht dann eine Unmenge von nutzloser, nicht immer zum Erfolg führenden Arbeit (Literaturstudium, Briefwechsel, Erkundigungen), wie es aus den zahlreichen Anfragen bei der Schriftleitung der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ersichtlich ist. Diese Anfragen sind es in der Hauptsache gewesen, die mir Anlaß gegeben haben, die vorliegenden, mit viel Mühe und Zeit verbundenen Ausführungen niederzuschreiben und somit einen Querschnitt über dieses wichtige Gebiet zu geben. Durch eine Reihe von Instituten, die meinen ausführlichen Fragebogen genauestens beantwortet haben, wofür ich ihnen zum Dank verpflichtet bin, erfuhr meine Arbeit eine bedeutende Unterstützung. Unvermeidliche Lücken sind auf Konto derjenigen (allerdings vereinzelten) zu buchen, die mir unter einem oder anderem Vorwand Auskunft verweigerten.

Man erwarte nicht von dieser Arbeit eine wissenschaftliche Leistung, denn ihr Aufgabenkreis ist ein rein informatorischer. Auch suche man hier weder Anleitungen zur Durchführung verschiedener Prüfverfahren, Kritik oder Vergleich bestehender Untersuchungsmethoden, noch besonders ausführliche Angaben über Konstruktionen, Bedienung und Wirkungsweise der Apparate. Dieses alles würde vielmehr zum Aufgabenkreis der Laboratoriumsbücher, des Normenausschusses, des „Wifa" (d. i. der wissenschaftliche Fachausschuß des Bundes deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse E. V.), des Werkstoffausschusses des Ver. d. Eisenhüttenleute u. a. (sowie ähnlicher Organisationen des Auslandes) gehören; ferner leisten ausführliche, meist ausgezeichnete Schriften der apparatebauenden Firmen manches Wertvolle auf diesem Gebiete. In diesem Zusammenhange möge auf einige nützliche, in der Fachpresse in der letzten Zeit erschienenen deutsche in

[1]) Vgl. Abschnitt 24.

Digitized by Google

der Fußnote angegebenen Arbeiten[1]) hingewiesen werden. Vielmehr will die vorliegende Arbeit zur Vervollständigung des dritten Abschnittes meines Buches „Schamotte und Silika" einen Überblick über meistgebräuchliche und empfehlenswerte Apparaturen zur Kontrolle der Herstellung und Verwendungseigenschaften feuerfester Erzeugnisse geben, diese nach Möglichkeit durch Photos anschaulich darstellen und, was von besonderer praktischer Bedeutung ist, bezüglich eines jeden Apparates die Bezugsquelle angeben, um Arbeits- und Zeitverluste zu sparen. Hierbei ist allerdings zu beachten, daß verschiedene Laboratorien einige Apparate selbst anfertigen und für manche Methoden fertige komplette Apparate bislang noch nicht erhältlich sind. Die Angaben beziehen sich vorzugsweise auf Deutschland; eine ähnliche Arbeit über die im Auslande[2]) angewandten Apparaturen bleibt einem späteren Zeitpunkt vorbehalten. Ferner ist noch zu erwähnen, daß die vorliegende Veröffentlichung sich nur auf Prüfungen ausschließlich feuerfester Stoffe und Erzeugnisse im Laboratorium beschränkt und sowohl auf sonstige Untersuchungen im Laboratorium (z. B. Brennstoffe, Öle usw.), als auch auf Methoden der Betriebskontrolle im wesentlichen verzichtet.

Ich bin mir bewußt, daß diese Veröffentlichung engeren Spezialisten nicht viel Neues bringt, bin aber gleichzeitig überzeugt, daß den meisten Fachkollegen dadurch doch ein Fingerzeig und manche Anregung und Erleichterung gebracht werden. Noch etwas anderes erwarte ich von dieser Arbeit. Ersieht man hieraus, welch gewaltiges Gebiet allein die Prüfung feuerfester Stoffe und Erzeugnisse umfaßt, welche Unsummen von Erfahrung, Kenntnissen, Forschung usw. für die Untersuchung dieser Materialien angewandt werden müssen, so wird man hoffentlich auch in der Bewertung der beinahe für sämtliche Industriezweige unentbehrlichen feuerfesten Erzeugnisse nicht engherzig sein. Dieses wäre zu wünschen, damit die im letzten Jahrzehnt eingesetzte intensivere Forschung auf diesem Sondergebiet noch weiter zum Nutzen der gesamten Industrie fortgesetzt werden kann.

1. Chemische Analyse.

Die Beschreibung des Analysenganges an dieser Stelle würde zu weit führen; übrigens würde sie auch außerhalb des Rahmens der vorliegenden Arbeit liegen. Die Analysenmethoden sind ausführlich in einschlägigen Büchern beschrieben, so in Posts Chemisch-Technischen Untersuchungsmethoden, ferner in „Schamotte und Silika" von Litinsky, S. 202—204. Sehr gut sind die zwei Arbeiten von Dr. H. J. van Royen, die sich speziell mit dieser Frage beschäftigen; die Arbeiten sind als Bericht Nr. 48 und Nr. 59 des Chemiker-Ausschusses des Ver. d. Eisenhüttenleute erschienen und beim Verlag Stahleisen, G. m. b. H., Düsseldorf, Breite Str. 27 erhältlich. Das Staatliche Materialprüfungsamt wendet unter anderem auch die Methode von Jacob an, die im Journ. f. Kristallographie Bd. 64 (1926) auf S. 430 beschrieben ist. Im übrigen liegt für die chemische Analyse feuerfester Stoffe bereits ein Normblatt (DIN 1062)[1]) vor; der Analysengang als solcher ist aber nicht normiert.

Für kolorimetrische Bestimmungen (Titan usw.) ist das Buch: „Leitfaden der kolorimetrischen Methoden für den Chemiker und Mediziner" von H. Freund, Wetzlar 1928 zu empfehlen.

Ein Gebiet, welches in Deutschland zur Zeit noch ziemlich vernachlässigt wird, stellt die qualitative und quantitative Spektralanalyse dar. Erst während des Krieges hat sich die Einstellung des Chemikers zugunsten der Spektroskopie geändert, so daß inzwischen manche sytematische Methoden ausgearbeitet wurden, die es gestatten, die Spektralanalyse in einzelnen Fällen in die normalen Arbeitsverfahren aufzunehmen. Ein besonders lebhaftes Interesse an der Entwicklung der spektroanalytischen Methoden läßt sich speziell aus den Kreisen der Metallindustrie feststellen; leider liegt aber der Schwerpunkt dieses Interesses zum größten Teil außerhalb Deutschlands. Die Firma Askania-Werke A.-G., Bambergwerk, Berlin-Friedenau, Kaiserallee 87/88, die Auskünfte auf diesem Spezialgebiet gern erteilt, hat bereits verschiedene Spektroskope gebaut, die sich bei Ofenmessungen (speziell in Gießereien) sehr gut bewährt haben und gestatten, den Reduktionsvorgang während der ganzen Betriebsdauer zu kontrollieren. Es wäre deshalb eine dankenswerte Aufgabe für unsere Keram-Chemiker, zu untersuchen, ob und inwiefern spektralanalytische Methoden auch bei der Untersuchung und Kontrolle feuerfester Materialien angewandt werden können. Zur quantitativen Analyse benutzt man im allgemeinen keine Spektroskope oder Spektralapparate, sondern ausschließlich Spektrographen. Nach den von verschiedenen Forschern wie De Gramont, Hartley u. a. aufgestellten Methoden werden mehrere Spektren übereinander photographiert; es kann dann ja nach dem Auftreten bestimmter Spektrallinien auf den Prozentgehalt der zu untersuchenden Substanz geschlossen werden. Im übrigen möge auf die diesbezügliche Literatur[2]) verwiesen werden.

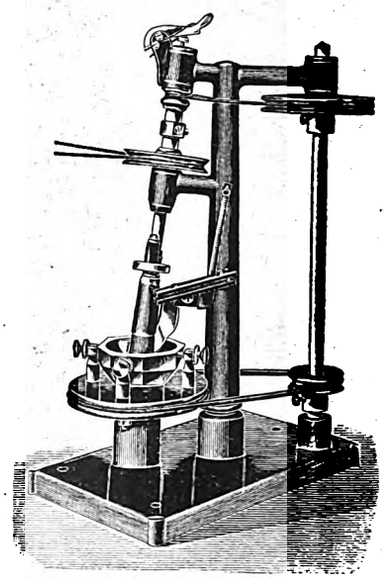


Abb. 1. Reibemaschine zum Pulverisieren der zu analysierenden Substanz.

Bezüglich der Anwendung der Ultraviolettlampe zur schnellen Untersuchung der Tone mit verschiedenem Eisengehalt siehe Abschnitt 22.

Von den mechanischen Hilfsmitteln zur Erleichterung der chemischen Analyse sei die für maschinellen Antrieb vorgesehene Reibemaschine (Kraftbedarf $^1/_4$ PS) mit Achat- und Porzellanmörser von 100 mm ⌀ zum Pulverisieren zu analysierender Substanzen erwähnt. Die Maschine, die von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin N 65, Scharnhorststr. 22, geliefert wird, ist in der Abb. 1 gezeigt, aus der auch alles andere ohne weiteres verständlich ist. Zum Pulverisieren größerer Mengen vgl. die Retsch-Mühle im Abschnitt 23 (Hilfsgeräte).

[1]) 1. Kieffer, Die Fortschritte des keramischen Materialprüfungswesens in der Nachkriegszeit, Meßtechnik 4 (1928), Heft 10, S. 263—275 (über 260 Literaturangaben); 2. Miehr, Die Methoden zur Untersuchung von feuerfesten Rohstoffen und Erzeugnissen, Z. techn. Phys. 8 (1927), S. 101—109; 3. Knuth, Der gegenwärtige Stand der Betriebskontrolle in der deutschen feuerfesten Industrie, Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929), Heft 1, S. 25—42; 4. Untersuchungs- und Prüfungsmethoden keramischer Rohstoffe und Erzeugnisse, Ber. D. Keram. Ges. 8 (1927), S. 44—57 und 92—114 (reichhaltige Literaturangaben); 5. Steinhoff, Über neuzeitliche Untersuchungsverfahren feuerfester Stoffe und deren Bedeutung im Gaswerksofenbau, GWF. 1927, Heft 41 und 42; 6. Litinsky, Schamotte und Silika, S. 192—238. Verlag O. Spamer, Leipzig 1925; 7. Buß, Eigenschaftsbestimmungen der Tone. Verlag T.-I.-Ztg., Berlin; 8. Laufende Berichterstattung unter „Literatur des feuerfesten Faches" in jedem Heft der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" (erscheint seit 1925). Weitere Angaben werden von der Schriftleitung der „Feuerfest-Ofenbau" auf Grund einer ausgedehnten Kartothek bereitwilligst gemacht.

[2]) Ich benutze die Gelegenheit darauf hinzuweisen, daß Apparate für die von der American Society for Testing Materials standardisierten Prüfverfahren von der Firma Central Scientific Company, 460 East Ohio Street, Chigaco, U.S.A., geliefert werden.

[1]) Zu beziehen vom Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin, S. 14.

[2]) Löwe, Optische Messungen des Chemikers und des Mediziners. Verlag Th. Steinkopff, Dresden-Leipzig; F. Twyman, Wavelength tables for spectrum analysis, London 1923; Löwe, Atlas der letzten Linien; G. Scheibe, Über die Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen der Emissions-Spektralanalyse, Zeitschr. f. angew. Chemie vom 28. Oktober 1929, S. 1017; Kellermann, Die Anwendung der spektrographischen Analyse im Eisenhütten-Laboratorium, Stahl und Eisen vom 17. Oktober 1929, S. 1520.

Digitized by Google

Erwähnenswert ist ferner die Analysen-Schnellwaage „Rekord" von der Firma Ströhlein & Co., Düsseldorf 39, Aderstr. 93. Die Waage weist den Vorteil des sofortigen Stillstandes nach einer einzigen Schwingung auf, was bei unverminderter Empfindlichkeit zu Zeitersparnis (schnellerem Wägen) führt. Ferner können auch Zehntel von Milligrammen mittels Mikroskop (mit Nonius) bequem abgelesen werden. Über diese Waage eingeholte Auskünfte haben ihre Brauchbarkeit bestätigt. Beachtenswert ist ferner auch die neue Industrieschnellwaage mit einer Vorwaage nach dem Prinzip der Briefwaage, die von Dr. Löwenstein in der „Chemischen Fabrik" beschrieben ist und von der Vereinigung Göttinger Werke, Göttingen, Postfach 73 zu beziehen ist.

2. Rationelle Analyse.

Besondere Apparatur erfordert diese Bestimmung nicht; vielmehr reichen hierfür die üblichen, im chemischen Laboratorium[1]) angewandten Geräte aus. Über den Meinungsstreit bezüglich Verwendbarkeit und Genauigkeit der vorhandenen Methoden berichtet kurz Kieffer in seinem Aufsatz in der „Meßtechnik" 1928, Heft 10 auf Seite 264, wo auch Literaturquellen angegeben sind. Das Staatliche Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, führt die rationelle Analyse nach Berdel aus, an die sich übrigens auch die in den Vereinigten Staaten als Standardmethode vorgeschlagene Untersuchungsart anlehnt. Das Berdelsche Verfahren ist in seinem Buch „Chemisches Praktikum", Coburg 1921, beschrieben. An verschiedenen Stellen wird auch die Methode nach Kallauner-Matejka angewandt. Eine ausführliche Arbeitsvorschrift für die Ausführung der rationellen Analyse gibt H. Grewe im Bericht Nr. 65 des Chemikerausschusses des Ver. d. Eisenhüttenleute.

Das Problem der Bestimmung der freien Kieselsäure oder des Quarzes durch chemische Verfahren hat noch nicht befriedigend gelöst werden können. Hingegen lassen sich[2]) vermittels des petrographischen Mikroskopes die wirklichen Quarzteilchen aus den Teilchen anderer Mineralien mühelos aussortieren. Bei Anwendung des geeigneten Öls mit einem zwischen dem des Quarzes und z. B. dem des Feldspats liegenden Brechungsindex und Einstellung des Mikroskopes zur Beobachtung der sog. Beckeschen Linie zählt man bloß die Quarzpartikeln in einem gesamten Felde. Bei Beobachtung mehrerer Felder kann der Gehalt an freiem Quarz bestimmt werden. Nach einer Mitteilung aus Fachkreisen soll die Methode nur bei Gemengen (Sanden, Rohmassen) und nicht bei Steinpulvern anwendbar sein.

3. Korngrößenbestimmung.

Die angewandten Verfahren kann man etwa folgendermaßen einteilen: Siebversuche, Schlämm- und Sedimentationsmethoden, Zentrifugen- und Windsichtverfahren und mikroskopische Methoden.

Eingehende Versuche der letzten Jahre haben die Wichtigkeit einer ständigen Betriebsüberwachung natürlicher und gemahlener Körnungsgemenge auf ihre gleichbleibende Kornzusammensetzung bewiesen. Insbesondere bei feinen Körnungen ist die Handsiebung für eine Dauerüberwachung zu langsam und zu teuer, ganz abgesehen davon, daß man der mehr oder minder großen Geschicklichkeit und Zuverlässigkeit der Arbeitsperson allein vertrauen müßte. Diesem Übelstande helfen die maschinellen Einrichtungen zur Durchführung der Siebanalyse ab. Die Abb. 2 zeigt eine solche praktische Siebschüttelvorrichtung zur Korngrößenbestimmung mit sechsteiligem Siebsatz und auswechselbaren Siebeinlagen mit Vorgelege, Motor, Regulierwiderstand usw. Geliefert wird der Apparat von der Firma Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf 39. Eine andere Ausführungsart ist in der Konstruktion von Dr.-Ing. Förderreuther gegeben; dieser Apparat ist in der Tonind.-Ztg. 1928, Nr. 89 eingehend beschrieben. Ergänzend sei bemerkt, daß für die Siebmaschinen Normen-Siebgewebe nach DIN 1171 verwandt werden. Die Förderreuthersche Maschine wird von der Abteilung Prüfmaschinenbau des Chemischen Laboratoriums für Tonindustrie, Berlin NW 21, Dreysestr. 4, gebaut. Die Prüfung der Siebe auf ihre Normenfähigkeit führt die gleiche Firma in einer besonderen, nach den Erfahrungen des Staatlichen Materialprüfungsamtes, Berlin-Dahlem, gebauten Prüfeinrichtung durch. Bei dieser Gelegenheit verdient noch das neuere patentierte JEL-Sieb mit transparenten Siebtrommeln erwähnt zu werden. Lieferfirma: J. Engelsmann, A.-G., Ludwigshafen a. Rh.

Für genauere Arbeiten ist aber die Siebanalyse nicht immer ausreichend. Die Ungenauigkeit der Siebapparate beruht nach Harkort[1]) auf der unvermeidlichen Tatsache, daß die Siebmaschen durch die Rückstände verschlossen werden und daß man nun durch Klopfen (oder mit Hilfe des Wasserdruckes) bemüht ist, diese Teile durch das Sieb hindurchzudrücken. Und so bringt man einen mehr oder minder großen

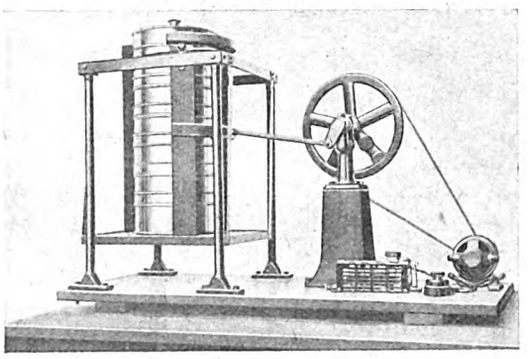


Abb. 2. Apparat zur Bestimmung der Korngröße.

Anteil, der eigentlich zum Rückstand gehört, auf eine unkontrollierbare Weise zu demjenigen, der als genügend fein das Sieb passiert hat. Zudem ist die gewichtsmäßige Bestimmung des auf dem Sieb Verbliebenen keineswegs eine quantitativ befriedigende Arbeitsweise. Bessere Resultate liefern Schlämmapparate, von denen die bekanntesten die Apparate nach Schöne und nach Schulze sind. Die Schlämmanalyse im Schöneschen Apparat liefert bei sorgfältiger Arbeitsweise zweifellos hinreichend genaue Ergebnisse. Abgesehen davon, daß die Apparatur an sich kompliziert und empfindlich ist, macht die Notwendigkeit, das Ausschlämmbare aufzufangen und große Wassermengen einzudampfen, diese Methode für ein schnelles Arbeiten und zu Bestimmungen in größerer Anzahl unbrauchbar. Der Schulzesche Schlämmtrichter besitzt diese Nachteile nicht, hat dafür aber in seiner alten Form eine solche Fülle von Quellen der Ungenauigkeit, daß er in dieser ebenfalls nicht angewendet werden kann. Der Schulzesche Trichter ist verschiedentlich verbessert worden, so von Wolf, Berdel u. a. Die letzte Verbesserung rührt von Dr.-Ing. Harkort, Velten, her und ist ausführlich (nebst Arbeitsvorschrift) in den Berichten der Deutschen Keramischen Gesellschaft vom Februar 1927 (Bd. 8, Heft 1) beschrieben. Den Schlämmapparat (Abb. 3) von Schulze-Harkort liefert die Firma Bartsch, Quilitz & Co., Berlin NW 40, Döberitzer Str. 3—4.

Zur Messung der Korngrößen von Pulvern findet in der letzten Zeit ein Apparat Anwendung, der auf dem Prinzip von Wiegner-Geßner beruht. Eine verbesserte Konstruktion dieses Sedimentier- und Flockungsmessers ist

[1]) Komplette chemische Laboratorien sowie die üblichen Geräte zu chemischen Untersuchungen liefern: Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin N 65, Scharnhorststr. 22; Max Kohl A.-G., Chemnitz (Sa.) II; Dr. Heinrich Goeckel, Berlin NW 6, Luisenstr. 21; Franz Hugershoff G. m. b. H., Leipzig, Carolinenstr. 13; Cornelius Heinz, Aachen, Vincenzstr. 15; Dr. Taurke, vorm. Dr. Goercki, Dortmund, Saarbrückener Str. 29; Chemisches Laboratorium für Tonindustrie, Berlin NW 21, Dreysestr. 4, und viele andere.

[2]) Howard C. Arnold im J. Am. Cer. Soc. 1923, S. 409—413; Referat: Sprechsaal 57 (1924), S. 51—52.

[1]) Ber. D. Ker. Ges. 8 (1927), Heft 1.

Digitized by Google

in der Literatur[1]) von R. Lorenz bereits beschrieben. Von der Firma Franz Hugershoff, G. m. b. H., Leipzig C 1, Karolinenstr. 13, kann der komplette, für praktische Zwecke eingerichtete Apparat, wie derselbe in der Abb. 4 dargestellt ist, bezogen werden. Die Vorteile des Apparates bestehen unter anderem darin, daß die Resultate als Photogramm,

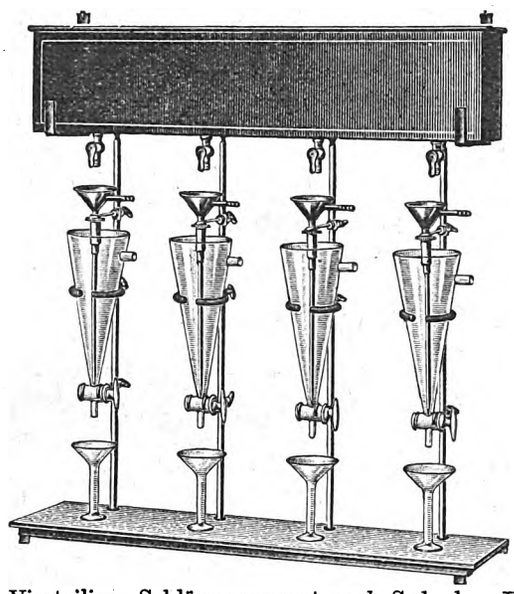


Abb. 3. Vierteiliger Schlämmapparat nach Schulze-Harkort.

entsprechend der Abb. 5, festgehalten werden können. Der Apparat besteht aus einer optischen Bank, auf der eine photographische Kamera verschiebbar aufgesetzt ist. Letztere besteht aus dem, auf einem Träger ruhenden Objek-

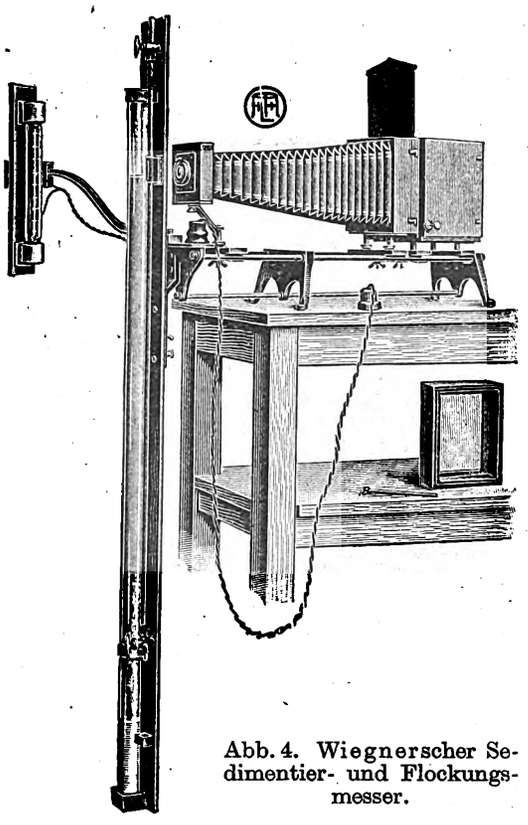


Abb. 4. Wiegnerscher Sedimentier- und Flockungsmesser.

tivteil, dem etwa 60 cm langem Balg und einem Rahmen mit Mattscheibe. Seitlich ist an einem schwenkbaren Arm die Beleuchtungslampe montiert. An der vorderen Stirnseite der optischen Bank ist an einer Platte, welche um einen Zapfen drehbar ist, eine Holzschiene angebracht, welche durch eine Arretiervorrichtung in genau vertikaler Stellung gehalten wird, auf der das zur Aufnahme der zu untersuchenden Füllmasse bestimmten Glasrohr, bestehend aus einem weiten und einem zweiten engeren Rohr mit Teilung befestigt ist.

Das engere, mit Teilung versehene Rohr ist an dem vor dem Objektiv liegenden Teil durch eine Schlitzblende verdeckt, die zur Abblendung der seitlichen Lichtstrahlen dient. Hinter der Schlitzblende auf der Rückseite der Holzschiene befinden sich zwei Schieber (Blenden) zum Abblenden der Streuungsstrahlen. Der hintere Teil der optischen Bank trägt

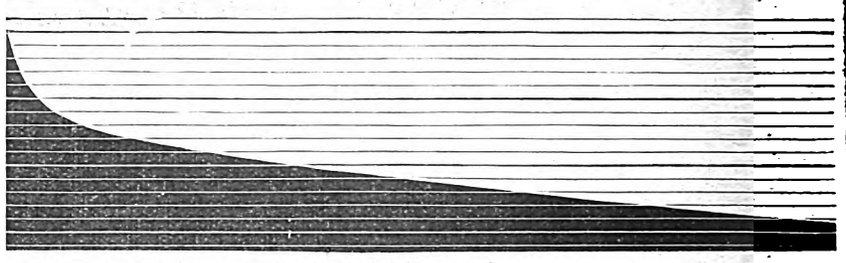


Abb. 5. Photogramm, erhalten mit dem Apparat nach Abb. 4.

eine verschiebbare Grundplatte zur Aufnahme eines Gehäuses mit eingebautem Uhrwerk.

Durch die von Dr. Lorenz neu eingeführte Optik mit 10facher Vergrößerung ist man in die Lage versetzt, die Suspension verdünnter als früher zu wählen, um auch in dieser Hinsicht einer Stauung vorzubeugen und trotz des geringen Niveauunterschiedes eine genauere Auswertung als früher durchführen zu können. Lassen sich doch auf dem Photogramm Niveauunterschiede von 0,05 mm, die in einer Größe von $^1/_2$ mm photographiert werden, noch ohne Mühe unterscheiden. Selbstverständlich bedeutet diese starke Vergrößerung eine außerordentliche Verfeinerung der Meßmethode, zumal in Verbindung mit dem ebenfalls von Dr. Lorenz angegebenen graphischen Verfahren der Auswertung (vgl. „Wochenblatt für Papierfabrikation" 1927, Nr. 42, S. 1289). Während mit dem ursprünglichen Modell des photographisch-registrierenden Apparates nur 4 Korngrößenfraktionen (die vierte nur annähernd) ermittelt werden konnten, ist es mit der neueren Konstruktion in Verbindung mit diesem Auswertungsverfahren möglich, eine scharfe, reproduzierbare Differenzierung der Kurve in 10—12 Fraktionen mit Leichtigkeit durchzuführen.

Durch Auswechslung zweier Zahnräder ist es möglich, die Trommel des Uhrwerkes auf Umlauf in 1, 12 oder 24 Stunden oder für jede sonst gewünschte Umlaufzeit einzustellen.

Auf einem anderen Prinzip beruht das Pipett-Verfahren, worüber die einschlägige Literatur[1]) berichtet. Der Grund dafür, daß dies elegante Verfahren in Deutschland so wenig Eingang gefunden hat, ist wohl darin zu suchen, daß es bisher, in Deutschland wenigstens, an einem geeigneten Apparat fehlte. Dr. M. Köhn hat daher einen Pipettapparat[2]) konstruiert, der sich bei einigen Hundert Analysen gut bewährt hat. Der Apparat, der sich in seinem äußeren Aufbau

[1]) H. Gessner, Der Wiegnersche Schlämmapparat und seine praktische Anwendung (mit 9 Abbildungen), Koll.-Ztschr. 38, S. 115 (1926), Verlag Theodor Steinkopff, Dresden-Blasewitz, Residenzstraße; R. Lorenz, Über Methoden zur Bestimmung der Korngrößen von Füllstoffen, „Papierfabrikant" 1926, Heft 6, S. 91, Die graphische Auswertung der Fallkurven. Verlag Otto Elsner, Berlin. Vgl. auch K. R. 1929, Heft 52, S. 875—881.

[1]) Krauß, Int. Mitt. Bodenk. 13 (1923), S. 147ff.; Robinson, J. Agric. Sci. 12 (1922), S. 287, 306; Jennings, Thomas u. Gardner, Soil Sci. 14 (1922), S. 485ff.; Keen, „The physicist in agriculture", Sonderdruck aus „Physics in Industry" 1925; „The official method for the mechanical analysis of soils", Sonderdruck aus Agricultural Progress 3 (1926); vgl. auch J. Agric. Sci. 16 (1926), S. 123ff.; Koettgen, Z. Pfl.-Ern., Düngg. u. Bodenk. A, 9 (1927), S. 35ff. u. a.

[2]) Einen neueren Apparat zur Feinheitsbestimmung nach der Pipettmethode, der es ermöglicht, fortgesetzt Proben zu entnehmen, ohne daß die Aufschlämmung nach jeder Probeentnahme neu homogenisiert werden muß, beschreibt A. H. M. Andreasen in der Kolloid-Zeitschrift 49 (1929), Heft 3, S. 253—265. Der Apparat ist ausgearbeitet auf der Grundlage eines von dem gleichen Verfasser früher angegebenen Apparates (Kolloidchemische Beihefte 27, 1928, S. 404). Die Zuverlässigkeit des Apparates wurde im Laboratorium für Mörtel, Glas und Keramik des Polytechnikums in Kopenhagen geprüft.

Digitized by Google

zum Teil an den englischen Apparat der Agricultural Education Association anlehnt, wird von Bartsch, Quilitz & Co., Berlin NW 40, Döberitzer Str. 3—4, geliefert und ist in einer von dieser Firma herausgegebenen Broschüre eingehend erläutert. Eine ausführlichere Beschreibung desselben befindet sich in der „Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, Teil A", 11. Band, Heft 1, S. 50—54 (Verl. Chemie, Berlin W 10, Corneliusstr. 3).

Die Anwendbarkeit der Pipettmethode hat ihre obere Grenze bei Korngrößen von etwa 0,05 mm Durchmesser (Fallzeit etwa 50 sec/10 cm). Die gröberen Fraktionen müssen nach einem der anderen Verfahren bestimmt werden.

Das Forschungsinstitut für Hüttenzementindustrie in Düsseldorf hat einen Apparat konstruiert, der als Korngrößen-Bestimmungsapparat nach Guttmann-Köhler benannt wird. Die Aussonderung der Teilchen verschiedener Korngrößen mit Hilfe dieses Apparates geschieht aus einer Suspension auf Grund der verschiedenen Fallgeschwindigkeiten bzw. Fallzeiten, die an Hand der für 80—0,01 μ (oder 0,080—0,00001 mm) großen Teilchen gültigen Stokesschen Fallgeschwindigkeitsformel zu berechnen sind. Die Ermittlung der einzelnen Fraktionen beruht auf der Messung der Absinkdauer in der Suspension mittels Stoppuhr. Aus Tabellen, die dem Apparat beigefügt sind (oder auch errechnet werden können) wird der Zusammenhang zwischen den einzelnen Fraktionsteilchen und Absinkzeiten ermittelt. Der Apparat wird von der Firma Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf 39, Aderstr. 93, geliefert.

Vollständigkeitshalber sei hier noch die Methode von Prof. Dr. Stark erwähnt, nach der die Ergebnisse in mittlerem Korndurchmesser angegeben werden (Stark, Physik.-techn. Untersuchung ker. Kaoline, Leipzig 1922, S. 15ff.; Vgl. a. Ker. i Steklo 1928, Heft 10, S. 280).

Außer den vorerwähnten Methoden kann man für die Korngrößenbestimmung auch das Zentrifugierverfahren sowie das Windsichtverfahren anwenden. Darüber, wieweit das erstere angewandt wird, fehlen mir zuverlässige Angaben. Das Windsichtverfahren kann unter Umständen Eingang finden. Über ein solches Verfahren (nach Gonell) befinden sich Ausführungen in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" Bd. 72, Nr. 27, S. 945—950 und in der Tonind.-Ztg. 1929, Nr. 13. Die darin erwähnten Apparate baut die Abteilung Prüfmaschinenbau des Chemischen Laboratoriums für Tonindustrie, Berlin NW 21, Dreysestr. 4. In einer von den befragten Versuchsanstalten wird für den gleichen Zweck der „Taifun"-Windsichter der Cramm-Mühlen G. m. b. H., Neukölln, Bergstr. 132, herangezogen.

Schließlich kann man noch den Feinheitsgrad der keramischen Materialien auch durch mikroskopische Messung[1]) feststellen, welche darin besteht, daß die in mit Xylol verdünntem Kanadabalsam fein und gleichmäßig verteilte Materialprobe mit Hilfe der quadratischen Linierung des Mikrometerokulars nach dem Mikrondurchmesser ihrer Teilchen, beginnend mit den größten Teilchen, ausgezählt werden. Näheres darüber siehe Journ. Am. Cer. Soc. 1923, Nr. 2 im Aufsatz von St. J. Perrott und S. P. Kinney (kurz referiert auch in der Ker. R. 1923, S. 221).

Ein ähnliches Verfahren wendet auch das Laboratorium des Kesselüberwachungsvereins in Essen an. Das Okularmikrometer besteht aus einem Glasplättchen mit Skala, das in jedes Okular eingelegt werden kann. Die Eichung geschieht mit einer Skala, die als Objekt benutzt wird und $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ mm abzulesen gestattet. Eine genauere Messung gestattet Okularschraubenmikrometer, wie sie von jeder Firma, die Mikroskope baut, geliefert werden können. Zur exakten Bestimmung der Mengenverhältnisse von Mineralgemengteilen bedient man sich am besten des Shandschen Verfahrens, wie es von F. Fromm im Centralbl. f. Mineralogie 1924, Nr. 12 und 13 beschrieben ist. Den Shandschen Apparat, der auf jedem besseren Mikroskoptisch angebracht werden kann, liefert die Firma H. Brandt, Physikalische Apparate, Bochum-Dahlhausen.

Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg in Delft wendet für die Korngrößenbestimmung das mikrophotographische Verfahren an, welches von H. Green im Journ. of the Franklin Institute Bd. 192 (November 1921) auf S. 637—666 ausführlich beschrieben ist.

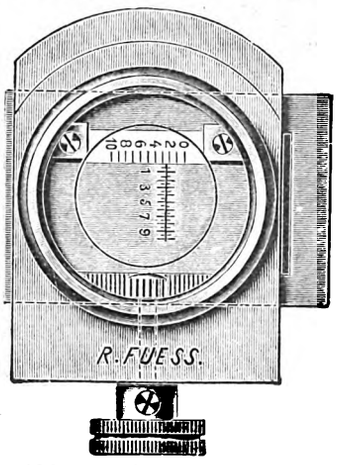


Abb. 6. Planimeterokular.

Ein von Hirschwald für den gleichen Zweck angegebenes Planimeterokular in der Bauart der Firma R. Fuess, Berlin-Steglitz, ist in der Abb. 6 dargestellt. In der Bildebene befinden sich zwei senkrecht zueinander angeordnete Glasmikrometerskalen von je 10 mm Länge. Eine dieser Skalen (Ordinate) ist fest, die andere (Abszisse) durch Triebverstellbar angeordnet (Gesamtverschiebung über 7 cm² Fläche). Entsprechend der Korngröße des Objekts wird diese Abszisse auf bestimmte Teilstriche der Ordinate eingestellt und für verschiedene Mengenteile die Ablesung vorgenommen. Danach kann das Objekt

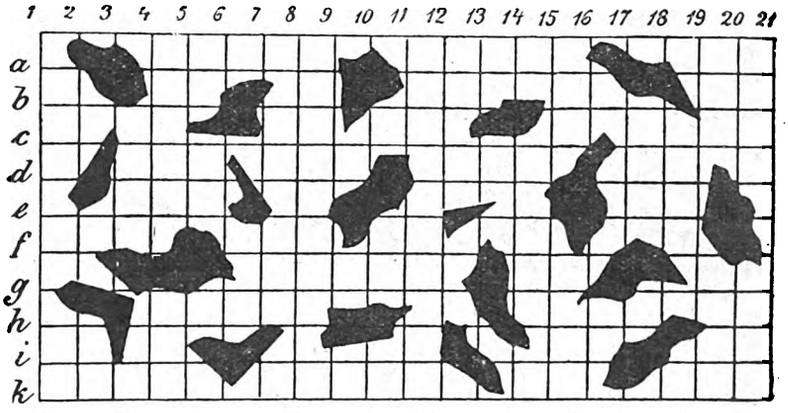


Abb. 7. Diagramm zur Veranschaulichung der mikroskopischen Methode der Korngrößenbestimmung.

oder das Meßokular um 90° gedreht werden, damit sich die Messung in dieser Stellung wiederholen kann. Ein Diagramm zur Veranschaulichung der Meßmethode ist in der Abb. 7 gegeben.

4. Plastizität und Viskosität.

Von den vielen zur Bestimmung der Plastizität (Bildsamkeit) vorgeschlagenen Methoden kann man eigentlich keine als einwandfrei bezeichnen. Der Grund mag unter anderem darin liegen, daß der Begriff „Plastizität" kein einheitlicher ist, sondern gleichzeitig verschiedene Eigenschaften der Tone umschließt. Im „Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung" wird die Plastizität mit dem Kugel- oder Daumenplastometer ermittelt. Die Apparatur ist in Ber. D. Ker. Ges. Bd. 10 (1929), Heft 5, S. 245—257 beschrieben; sie wird vom Tonindustrie-Laboratorium, Berlin NW 21, Dreysestr. 4, hergestellt. Einige Laboratorien der größten deutschen Fabriken feuerfester Erzeugnisse benutzen eine von Pfefferkorn im Sprechsaal 1924, S. 297 bis 299 und 1925, S. 183—184 beschriebenen Apparat. R. Rieke und E. Sembach (Ber. Dtsch. Ker. Ges. Bd. 6 (1925), S. 111 bis 123) fanden, daß die Pfefferkornsche Methode nicht geeignet ist, verschiedene brauchbare Vergleichsmomente durch Rohmaterialien zu liefern. Demgegenüber führen Miehr, Kratzert und Immke, die übrigens den Pfefferkornschen Apparat modifiziert haben, in einer späteren Arbeit Tonind.-Ztg. 1927, Heft 76, S. 1381—1384) folgendes aus: „Alle bisherigen Methoden zur Bestimmung der Verformbarkeit

[1]) Vgl. auch H. C. Arnold, J. Am. Cer. Soc. 1923, S. 409—413, referiert im Sprechsaal 1924 auf S. 51.

Digitized by Google

der Tone leiden an dem Übelstand, daß das subjektive Moment bei der Messung eine große Rolle spielt. Daher liegen zahlenmäßige Angaben, die sich kontrollieren lassen können, gar nicht vor. Frei von diesem Nachteil ist der Pfefferkornsche Fallapparat, der sehr einfach in Konstruktion und Handhabung ist und sich ausgezeichnet zu den in Rede stehenden Untersuchungen an plastischen Tonen eignet." Nach Mitteilung von Dr. Pfefferkorn selbst wird sein Verfahren neuerdings auch in einigen amerikanischen wissenschaftlichen Instituten angewandt; auch die Zettlitzer Kaolinwerke kontrollieren die Plastizität ihres anfallenden Kaolins nach dieser Methode. Der Bau des Apparates ist keiner bestimmten Firma übertragen; es steht jedem frei, diesen Apparat sich von einem Mechaniker herstellen zu lassen. Interessante ergänzende Angaben bezüglich des Apparates kann man von Direktor Dr. Pfefferkorn, Magdeburg-Neustadt, Gröperstr. 14, erhalten.

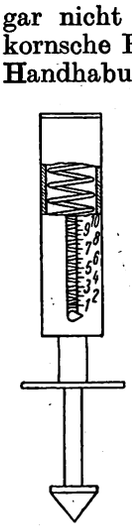


Abb. 8. Masseprüfer nach Dopstadt.

Einen interessanten Apparat zur Messung der Bildsamkeit beschreibt Stark in seinem sehr lesenswerten Buch: Die physikalisch-technische Untersuchung keramischer Kaoline, Leipzig 1922, S. 66 bis 70. Dieser Apparat ist im Handel nicht zu haben, es kann ihn jedoch jeder bessere Mechaniker herstellen. Angaben hierüber erteilt Prof. Dr. Stark, Großhesselohe bei München, Marienstr. 10.

Abseits hiervon steht der Masseprüfer nach Dopstadt, der zur Ermittlung der Konsistenz plastischer Massen dient. Der Apparat ist vom Betriebsleiter Dopstadt, Ratingen, konstruiert und in der Abb. 8 gezeigt; er ist eigentlich in erster Linie für die Kontrolle des Fabrikationsbetriebes bestimmt. Der Apparat ersetzt die subjektive Beurteilung des Arbeiters, der die Masse mit dem Daumen prüft. Je nach dem Steifheitsgrad der Masse, wird beim Hineindrücken des Prüfers die Feder mehr oder weniger stark zusammengedrückt. Durch entsprechenden Wasserzusatz kann die Masse auf den für die entsprechende Verarbeitungsweise (Pressen, Handformen usw.) als günstig festgestellte Konsistenz gebracht werden.

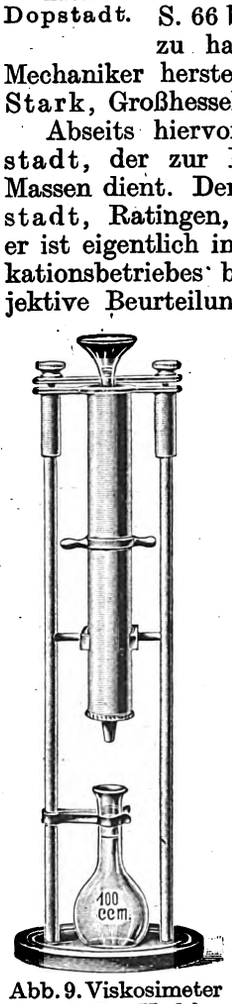


Abb. 9. Viskosimeter nach Dr. Kohl.

Unter den Apparaten zur Bestimmung der Viskosität ist das keramische Viskosimeter nach Dr. Kohl sehr verbreitet. In der feuerfesten Industrie kommt es wohl in der Hauptsache für die Prüfung der Gießfähigkeit der Massen und zur Kontrolle der Gießmassen in Frage. Der Apparat, der in der Abb. 9 dargestellt ist, ist in der Zeitschrift „Feuerfest" Bd. 2, 1926, Heft 6, S. 53—55 ausführlich von Dr. Kohl selbst beschrieben, worauf hiermit verwiesen ist. Hergestellt wird der Apparat von der Firma Bartsch, Quilitz & Co., A.-G., Berlin NW 40, Döberitzer Str. 3—4.

Von anderen viskosimetrischen Methoden wird vielfach die Kugelfallmethode nach Fischer-Bauer empfohlen. Die Methode ist ausführlich in den Ber. Dtsch. Ker. Ges. Bd. 5, 1924, S. 30 und im Sprechsaal 1925, S. 169 bis 170 beschrieben; die (inzwischen etwas abgeänderte) Apparatur wird von der Firma Franz Hugershoff, G. m. b. H., Leipzig, Carolinenstr. 13, geliefert.

Schließlich sei noch auf die viskosimetrische Rührmethode hingewiesen, die von Prof. Rieke und Johne benutzt und in den Ber. Dtsch. Ker. Ges. 1929, Heft 9, S. 408 beschrieben wurde. Die Apparatur ist im Handel noch nicht erhältlich; sie wurde nach Beschreibungen in amerikanischen Arbeiten nachkonstruiert.

5. Bindefähigkeit.

Der Bindefähigkeitsprüfer nach Kohl zur Messung der Biegefestigkeit plastischer Rohstoffe und Massen, die einen Anhalt für die Bindefähigkeit derselben gibt, ist in der Abb. 10 dargestellt. Hergestellt wird er vom Chemischen Laboratorium für Tonindustrie, Berlin NW 21, Dreysestr. 4.

Auf einer Bodenplatte sind zwei Säulen montiert und mit einem Querbalken fest verbunden; am oberen Ende tragen sie zwei horizontale Schneiden S_1, die 20 cm voneinander entfernt sind und als Auflage für den etwa 25 cm langen Prüfstab P dienen. Dieser wird mit seiner schmalen Seite nach unten aufgelegt und genau in der Mitte über seiner Einkerbung durch die am Bügel B befestigte Schneide belastet, indem der am Haken des Bügels hängende Eimer E durch allmählich zulaufende Schrotkörner bis zum Bruch des Stabes gefüllt wird. Es hat sich namentlich bei Materialien von geringer Festigkeit als unzweckmäßig erwiesen, wenn der Prüfstab sogleich bei Beginn mit dem vollen Gewicht des Bügels nebst leeren Eimers belastet würde. Aus diesem Grunde ist in der neuen Konstruktion eine Ausbalancierung dieses Anfangsgewichtes durch ein Gegengewicht G über die Rollen R vorgesehen, derart, daß die Mittelschneide mit nur etwa 1 g Überdruck auf den Probekörper aufsetzt. Hierdurch wird einerseits eine genaue Zentrierung der Belastungsschneide gewährleistet und andererseits erreicht, daß von Anfang an ein leiser Kontakt der Belastungsschneide mit dem Prüfkörper besteht. Eine ruckweise Anfangsbelastung wird also zwangsläufig vermieden, so daß auch zerbrechliche Probekörper aus mageren Materialien beim Aufsetzen der Last nicht beschädigt werden. Wichtig ist, daß die Stäbe in ihrer ganzen Breite von den Schneiden berührt werden; man kann dies eventuell durch nachträgliches Ab-

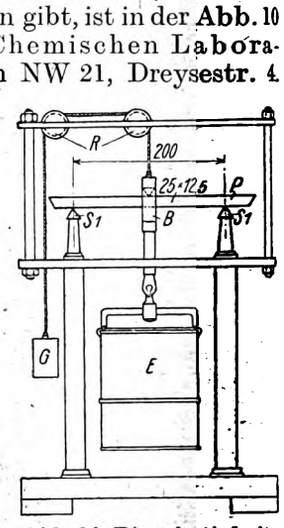


Abb. 10. Biegefestigkeitsprüfer nach Kohl.

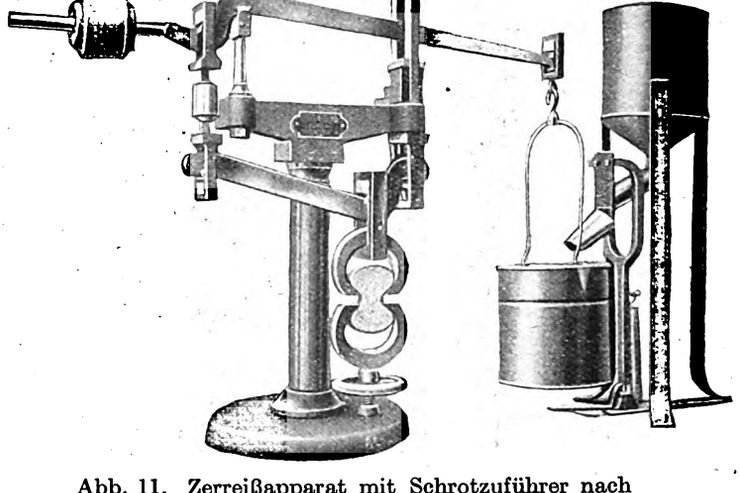


Abb. 11. Zerreißapparat mit Schrotzuführer nach Frühling-Michaelis.

schaben und Polieren erreichen, wenn sich völlig unverzogene Stäbe aus einem fetten Ton nicht herstellen lassen. Jedenfalls treten bei punktförmiger Auflage oder Verkantung viel stärkere Beanspruchungen auf, die immer den vorzeitigen Bruch zur Folge haben müssen. Zur Füllung des Schroteimers wird ein automatisch stoppender Schrotzulaufapparat benutzt.

Zur Herstellung der Prüfkörper dienen Gipsformen von bestimmten Abmessungen. Die Prüfkörper (Stäbe) werden lederhart ausgeformt und zwischen Gipsplatten bei mäßiger Temperatur in 7—10 Tagen vollends getrocknet. Es ist zweck-

Digitized by Google

mäßig, die Messungen sowohl an lufttrockenen wie an vorsichtig 2 Stunden im Trockenschrank bei 105—110° C nachgetrockneten Stäben vorzunehmen. Näheres vgl. Ker. R. Bd. 37 (1926), S. 602ff.

Ein anderer Bindekraftmesser für Probekörper in 8-Form ist genügend bekannt und braucht nicht erläutert zu werden. Eine der Ausführungsformen nach Frühling-Michaelis dieses Apparates, Bauart O. A. Richter, Dresden-A. 1, Güterbahnhofstraße 8, ist in der Abb. 11 wiedergegeben.

6. Makrostruktur, Form und Maß.

Die Ermittlung dieser Eigenschaften feuerfester Steine sowie die hierfür in Frage kommenden Meßinstrumente sind verhältnismäßig so einfach und geläufig, daß auf eine weitere Beschreibung verzichtet werden kann. Für die Kontrolle der Makrostruktur können binokulare Lupen zur beidäugigen Beobachtung mit plastischem Bild von Leitz, Busch oder Zeiss angewandt werden. Eine Binokularlupe der Firma E. Leitz, Optische Werke, Wetzlar, ist in der Abb. 12 gezeigt. Diese Leitzsche binokulare Lupe erfreut sich einer besonderen Verbreitung; hat man sie bei der Untersuchung der Oberflächenbeschaffenheit eines feuerfesten Steines, bei der Prüfung der Mahlfeinheit (Korngrößenbestimmung) usw. einmal verwandt, so möchte man sie nicht mehr missen. Infolge ihres außergewöhnlich großen Sehfeldes, hohen Objektstandes und sehr plastischen Bildes ist diese Lupe für die Kontrolle der feuerfesten Steine von einem großen Wert geworden. Ihre Vergrößerung geht bis zu 30fach; bezüglich Lupen mit bedeutend weiter gehenden Vergrößerungen siehe den nächsten Abschnitt 7 (Mikroskopie).

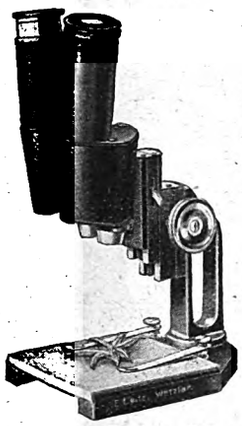


Abb. 12. Leitz-Binokularlupe.

Eine geeignete makrophotographische Einrichtung baut die Firma P. F. Dujardin & Co., Düsseldorf, Rathausufer 16. Die Einrichtung besteht aus einer optischen Bank

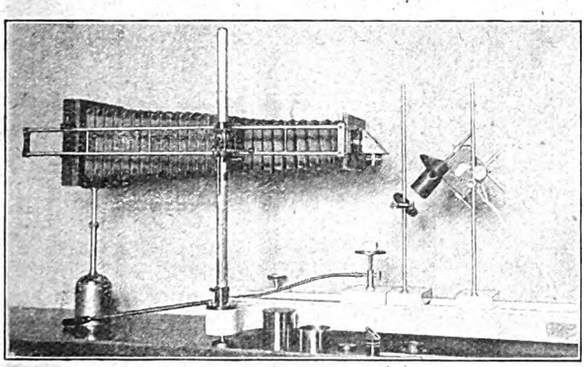


Abb. 13. Makrophotographische Einrichtung.

von 1 m Länge, Kamera (18 × 18 oder 24 × 24), totalreflektierendem Prisma mit Objektivschlußring, verstellbarem Objekttisch, Beleuchtungslinse und Bogenlampe. Die optische Ausrüstung kann so gewählt werden, daß man nach Wunsch 1,5 bis 30fache Vergrößerungen erzielen kann. Alles übrige ist aus der Abb. 13 ersichtlich. Ähnliche Einrichtungen sind auch bei der soeben erwähnten Firma E. Leitz in Wetzlar (Katalog N 50 GD) erhältlich.

Zur Maßkontrolle von Ziegeln in allem drei Dimensionen benutzt das American Refractories Institute einen Ziegelmesser, der im Technical Bulletin dieses Institutes Nr. 27 vom September 1928 (vgl. auch Brith. Clayworker Nr. 447 vom Juli 1929, S. 139) beschrieben ist. In Deutschland ist dieser Ziegelmesser im Handel noch nicht erhältlich.

7. Mikroskopie.

Geeignete Mikroskope mit allen erforderlichen Zubehör werden von einer ganzen Reihe optischer Firmen in hervorragender Güte geliefert. Die bedeutendsten sind:

Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar (Vertretung für Norddeutschland: Berlin NW 6, Luisenstr. 45);

R. Winkel, G. m. b. H., Optische und mechanische Werkstätten, Göttingen (gleichzeitig Vertrieb der Mikroskope von Carl Zeiss, Jena, für auffallendes und durchfallendes polarisiertes Licht);

Carl Zeiss, Jena (auch durch Schuchardt & Schütte A.-G. Berlin C 2, Spandauer Str. 28 bis 29);

C. Reichert, Wien VIII/2 (für Deutschland: F. & M. Lautenschläger, München, Lindwurmstr. 29 und Berlin, Chausseestr. 92);

Emil Busch, A.-G., Rathenow.

R. Fuess, Berlin-Steglitz;

Askaniawerke A.-G., Berlin-Friedenau, Kaiserallee 87 bis 88;

W. & St. Seibert in Wetzlar u. a.

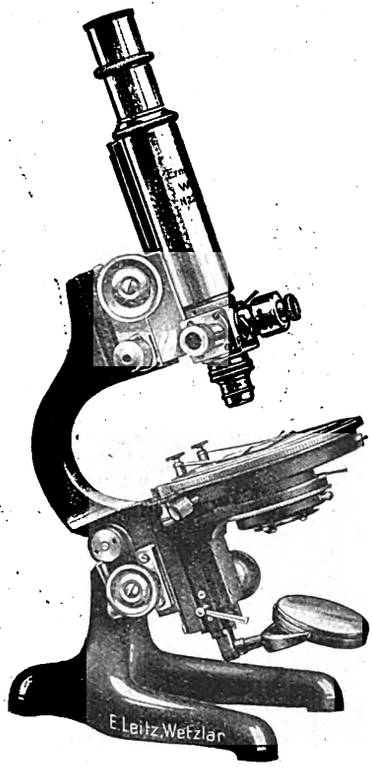


Abb. 14. Universal-Mikroskop von Leitz, Wetzlar.

Sowohl für die wissenschaftliche Erforschung, die auch für die laufenden betriebswissenschaftlichen Untersuchungen feuerfesten Materialien liefert die Firma Ernst Leitz, Wetzlar (bzw. ihre norddeutsche Vertretung) eine Reihe hervorragender Spezialinstrumente, die sich an namhaften Forschungsstätten einiger Hochschulen und in Industrielaboratorien der Feuerfestfabriken im praktischen Gebrauch bewährt haben. Die binokulare Lupe wurde bereits im Abschnitt 6 besprochen. Wenn ihre Vergrößerung (30fach) für die Beobachtung der in Frage kommenden Objekte, Dünnschliffe (wozu die Lupe ebenfalls gut geeignet ist) usw. nicht ausreicht, so liefert Leitz in Gestalt des Grenoughschen Binokularmikroskops ein Instrument, dessen Vergrößerungen durch Einschieben stärkerer Objektivpaare bis auf rund 220fach gesteigert werden können. Die gleiche Firma liefert auch ein auf Anregung von Endell gebautes Polarisations-Erhitzungsmikroskop, das die unmittelbare Beobachtung chemischer und physikalischer Vorgänge bei höheren Temperaturen gestattet. Näheres über dieses Instrument siehe Abschnitt 22. Besonderer Beliebtheit erfreuen sich in den Kreisen der Mineralogen die Leitzschen Polarisationsmikroskope, die der Untersuchung der Feinstruktur, d. h. des Innenaufbaues eines feuerfesten Fabrikates, also zur Unterscheidung von Sillimanit, Kristobalit, Mullit usw., im polarisierten Licht dienen. Neben den normalerweise bei Dünnschliffuntersuchungen nur für durchfallendes Licht eingerichteten Polarisationsmikroskopen baut Leitz seit einigen Jahren ein Spezialstativ (Abb. 14), das ermöglicht, auch Anschliffe im auffallenden polarisierten Licht zu betrachten; dabei ist das Instrument so eingerichtet, daß gleichzeitig durch Betätigen eines einzigen Griffes auch Dünnschliffe durchleuchtet werden können. Zur Beleuchtung der Anschliffe ist eine besondere Vorrichtung, der sog. Opakilluminator, am unteren Ende des Mikroskoptubus angebracht.

Es würde hier zu weit führen, im einzelnen die verschiedenen Mikroskopkonstruktionen nebst Hilfsgeräten zu beschreiben. Es muß dieserhalb schon auf die Spezialliteratur

Digitized by Google

verwiesen werden. Auch bringen die genannten Firmen einschlägige Druckschriften heraus, die auf Verlangen erhältlich sind und über Mikroskope für die verschiedensten Anwendungsgebiete viel Wissenswertes enthalten. Beispielsweise seien genannt die einschlägigen Druckvorschriften von E. Leitz, Wetzlar, ferner die Druckschriften 202, 241, 252, 253, 254, 255, 256 und 257 der Firma Winkel, Göttingen, sowie die „Anleitung zum Gebrauch von Mikroskopen und Nebenapparaten zur Untersuchung in auffallendem Licht" der Firma Busch, Rathenow. Die letzte Druckschrift behandelt die Beleuchtungsvorrichtungen (Opakspiegel, Lieberkühn-Spiegel, Vertikalilluminator, Lampen), Objektive und Okulare, Mikroskopmodelle, Einstellen des Mikroskops und mikrophotographische Aufnahmen.

Über die Mikroskope der Firma Reichert, Wien, hat Prof. Hibsch in der Zeitschrift „Feuerfest" II (1926) Heft 10 und 12, S. 93 bis 95 und 113 bis 117 bereits ausführlich berichtet. Da dieser Aufsatz sich nicht allein mit der Beschreibung des Mikroskops befaßt, sondern weniger Eingeweihten auch Richtlinien für die Handhabung sowie Anwendung des Mikroskops zur Bewertung von Quarziten und Silikasteinen

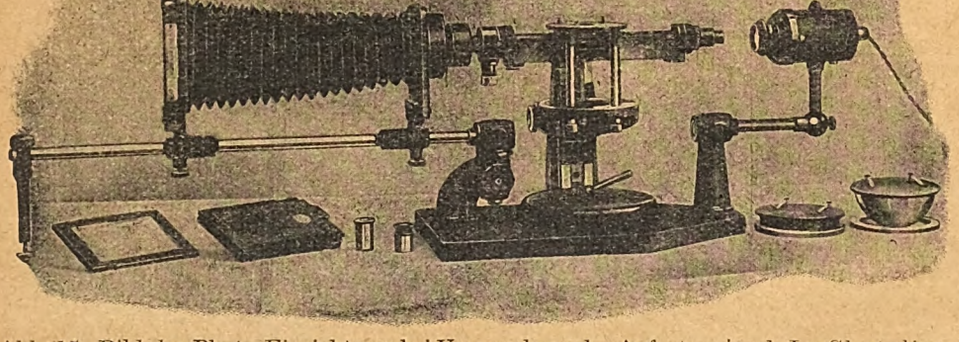


Abb. 15. Bild der Photo-Einrichtung bei Verwendung des Aufsatzes nach Le Chatelier.

gibt, erscheint ein besonderer Hinweis auf die Arbeit an dieser Stelle angebracht.

Die Anwendung des Mikroskops zur Bewertung von feuerfesten Stoffen und Erzeugnissen ist sehr mannigfach.

Zur Bestimmung der verschiedenen Formen der Kieselsäure (Quarz, Tridymit, Kristobalit) in Silikasteinen wird in den englischen Normen[1]) für Gaswerksofensteine die Messung der Brechungsexponenten (Quarz — 1,549, Tridymit — 1,447, Kristobalit — 1,484) nach Becker oder besser nach Schröder van der Kolk mittels des optischen Einbettungsverfahrens unter dem Mikroskop vorgeschlagen. Nach neueren deutschen Arbeiten (Deutsche Mineralogische Gesellschaft, Fortschritte, Bd. 7, 1922, S. 4—61, Prof. Spangenberg, Die Einbettungsmethode) soll jedoch das Arbeitsverfahren nach Schröder von der Kolk wenig zu empfehlen sein. Die Methode nach Becke mit enger zentraler Beleuchtung soll wesentlich bessere Ergebnisse liefern[2]).

Mit dem Mikroskop kann ferner auch der Feinheitsgrad der Bestandteile des feuerfesten Materials ermittelt werden, worüber einiges aus dem Abschnitt 3 zu ersehen ist. Über die Anwendung des Mikroskops zur Bestimmung freier Kieselsäure siehe Abschnitt 2. Bezüglich des Studiums der Sintervorgänge in feuerfesten Massen und der Umwandlungserscheinungen in Quarz und Silikasteinen vermittels Mikroskopie siehe unter anderem im Abschnitt 22.

Neben den erwähnten und auch sonst bekannten Anwendungsmöglichkeiten des Mikroskops im Laboratorium zur Prüfung feuerfester Erzeugnisse möge auch auf die Ausführungen von W. F. Boericke in „Mining and Metallurgy" Vol. X (1929), Januarheft, S. 16 bis 18 (Refer.: Feuerfest-Ofenbau 1930, Heft 2,) hingewiesen werden; aus dieser Arbeit folgt, daß das Mikroskop nach den Erfahrungen des Laboratoriums der General Refractories Company wertvolle Dienste bei der Verbesserung der Fabrikation verschiedener feuerfester Spezialsteine leistete. Es seien hier erwähnt: Mikrountersuchungen von Mullit-Kristallausbildungen, Feststellung der Art und Menge von Kohlenablagerungen zwischen Schamottekörnern der Hochofensteine Studien über akzessorische Mineralien von Chromerz, Feststellung der fortschreitenden Periklas-Kristallisation in Magnesitsteinen usw.

Für mikrophotographische Aufnahmen bezieht man geeignete Apparaturen von der Firma P. F. Dujardin & Co., Metallographische Anstalt, Düsseldorf, 76.

Für die meisten Fälle genügt ein kleiner mikrophotographischer Apparat für ein größtes Plattenformat 9 × 12 cm. Der Apparat besteht aus einer Kamera von veränderlichem Auszug. Die Länge kann zwischen 15 und 50 cm eingestellt werden. Eine an der Säule angebrachte Skala mit Hilfsteilung erlaubt die genaue Ablesung einer als vorteilhaft ausprobierten Länge und Stellung der Kamera auf etwa 0,5 mm genau. Die Kamera kann sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Stellung verwendet werden.

Eine mikrophotographische Einrichtung der Firma Schuchardt & Schütte A.-G., Berlin C 2, Spandauer Straße 28—29 ist aus der Abb. 14 ersichtlich. Sie besteht aus der Beleuchtungseinrichtung und der Kamera mit Zubehör. Das Mikroskop mit Universalstativ wird auf die gußeiserne Grundplatte gesetzt und solange gedreht, bis der Anschlag der Grundplatte den des Fußes des Stativs berührt. Dann wird der Fuß mit dem in der Abb. 15 sichtbaren Knebel angezogen. Nach Lösen des Kordelringes wird das für Beobachtungen gebrauchte gesamte Beleuchtungsrohr herausgezogen und das zur Photo-Einrichtung mitgelieferte Beleuchtungsrohr mit exzentrischer Blende eingesetzt. Hierbei ist wieder zu beachten, daß der auf dem Rohr sichtbare Pfeil senkrecht zur Fläche des Objekttisches der zu photographierenden Werkstoffprobe zugewandt sein muß. Die für die Photographie vorgesehene Beleuchtungseinrichtung besteht aus einer 50-kerzigen Nitralampe, einer Kondensorlinse und einem Gelbgrünfilter von der Farbe des normalen Zettnowschen Filters. Das Filter wird vor die Linse des Kondensors geklemmt. Lichtquelle und Kondensor werden nun (ohne Filter) so justiert, daß sich der Glühfaden der Lampe auf dem Blendenrohr in Richtung des Pfeiles als schmaler, farbloser Streifen abbildet. Der Streifen muß das exzentrisch liegende Loch des Blendenrohres einschließen. Nachdem die zu photographierende Stelle des Werkstückes in das Gesichtsfeld gebracht ist, wird die Lichtschutzhülse über das Mikroskoprohr am Okular geschoben und die Kamera so weit heranbewegt, daß die Lichtschutzhülse die Öffnung der Kamera und das Okular überdeckt. Nach Öffnen des Verschlusses ist das Bild auf der Mattscheibe sichtbar und wird mit Hilfe der Einstellschraube am Mikroskop scharf eingestellt. Zum Einstellen feiner Einzelheiten dient die an Stelle der Mattscheibe einsetzbare Blankscheibe in Verbindung mit der mitgelieferten Einstellupe. Die Einstellupe muß auf die Diagonalen der Blankscheibe scharf eingestellt werden. Das geschieht am besten auf folgende Weise: Die Einstellscheibe wird gegen das Fenster oder eine Lampe gehalten. Die eingerissenen Diagonalen sollen der Lichtquelle zugewendet sein. Dann wird auf der anderen Seite, dem Kreuzungspunkt der Diagonalen gegenüber, die Lupe fest aufgesetzt und diese vorsichtig so weit in ihre Hülse eingeschoben, bis das Diagonalenkreuz scharf erscheint. Für verschiedene Beobachter ist die Einstellung häufig verschieden. Zum Gebrauch wird die Blankscheibe statt der Mattscheibe eingesetzt und auf deren Mitte

[1]) Ker. R. 1922, Heft 52.

[2]) Vgl. auch eine Monographie von Krassenskaja über diesen Gegenstand (Mitteil. des Staatl. Keram. Forschungsinstisuts in Leningrad N 8), wo sich auf S. 33—36 ein Resumé der Arbeit in deutscher Sprache befindet.

Digitized by Google

die eingestellte Lupe gesetzt. Zunächst wird die Linse der Lupe aus größerer Entfernung betrachtet. Es erscheint ein heller Punkt, der vom Auge festgehalten werden muß. Wird das Auge jetzt langsam heranbewegt, so vergrößert sich dieser Punkt. Die Entfernung des Auges ist richtig, wenn im gesamten Gesichtsfeld der Einstellupe das Gefüge des Werkstoffes sichtbar ist. Wie bei der Mattscheibe wird auch hier das Bild mit der Stellschraube am Mikroskoprohr scharf eingestellt.

Neben sonstigen mikrophotographischen Einrichtungen der Firma Ernst Leitz, Optische Werke in Wetzlar (Zweiggeschäft für Norddeutschland: Berlin NW 6, Luisenstr. 45) verdient noch die Mikro-Aufsatzkamera (Abb. 16) der gleichen Firma erwähnt zu werden. Diese Mikro-Aufsatzkamera[1]) erlaubt bei einfachster Handhabung photographische Aufnahmen zu machen, die alle Einzelheiten des subjektiv beobachteten Bildes getreu wiedergeben. Sie besteht aus dem Einstellaufsatz mit Okular und der auswechselbaren Ansatzkamera mit Teleobjektiv für $4^1/_2 \times 6$ cm bzw. 9×12 cm Plattengröße. Die Kamera kann ohne umständliche Anbringung von Zwischenstücken und ohne sonstige Vorbereitung des Mikroskopes einfach an Stelle des Okulars auf jedes Stativ mit normalem Okulardurchmesser aufgesetzt werden. Die Mikro-Aufsatzkamera läßt sich mit beliebigen Okularen verwenden, die durch Entfernung des Halteringes leicht auswechselbar sind. Ein seitliches Einblickfernrohr mit ca. 75 % lichtdurchlässig versilbertem Prisma ermöglicht die Beobachtung während der Aufnahme.

Es ist noch zu erwähnen, daß mikrophotographische Einrichtungen auch bei einer Reihe anderer Mikroskope liefernden Firmen erhältlich sind. (Siehe oben.)

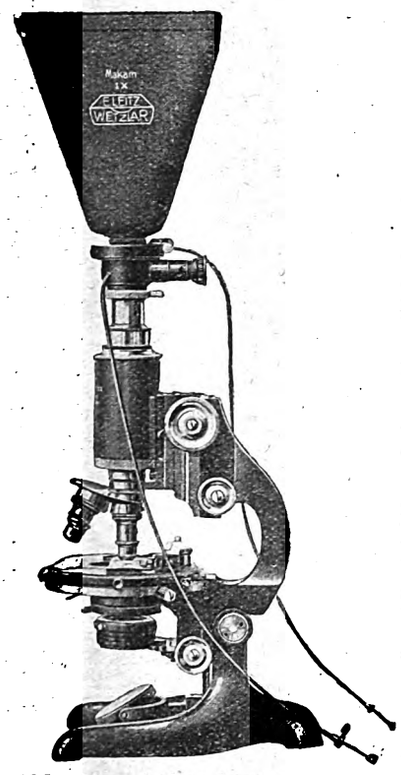


Abb. 16. Aufsatzkamera „Makam“ von Leitz-Wetzlar.

Die Anwendung des Mikroskopes beschränkt sich nicht allein auf die Untersuchung der Mikrostruktur feuerfester Steine und Materialien, sondern auch, wie es an verschiedenen Stellen dieser Arbeit erwähnt ist, zur Ermittlung der verschiedenen Formen der Kieselsäure (siehe Abschnitt „Chemische Analyse“), der freien Kieselsäure und des Quarzes („Rationelle Analyse“), des Feinheitsgrades der keramischen Materialien („Korngrößenbestimmung“), zum Studium der Umwandlungserscheinungen vermittels des Erhitzungsmikroskopes, nach Endell usw. Letzteres ist im Abschnitt „Verschiedenes“ beschrieben.

Über mikroskopische Verfahren in natürlichen Farben berichtet T. S. Curtis im Journ. Amer. Cer. Soc. Bd. XI (1929), Heft 8, S. 609 bis 632; ein ausführliches Referat hierüber befindet sich in der Zeitschrift „Die Meßtechnik“ (Verl. W. Knapp, Halle a. S., Mühlweg 19) 1929, Heft 2, S. 45—47.

8. Röntgenuntersuchung.

Während man zur Erforschung der Werkstoffe der Eisenindustrie die röntgenographischen Methoden seit einiger Zeit bereits mit Erfolg benutzt, werden diese Methoden in der keramischen Industrie einstweilen nur vereinzelt angewandt. Indessen zeigen manche Publikationen aus der letzten Zeit, daß auch bei der Untersuchung feuerfester Erzeugnisse die Röntgenographie unter Umständen gute Dienste[1]) leisten kann.

Über die Anwendung der röntgenographischen Prüfmethoden zur Untersuchung von Werkstoffen gibt es bereits eine reichhaltige Literatur[2]). Mit den Anwendungsmöglichkeiten dieser Methoden in der Keramik befaßte sich meines

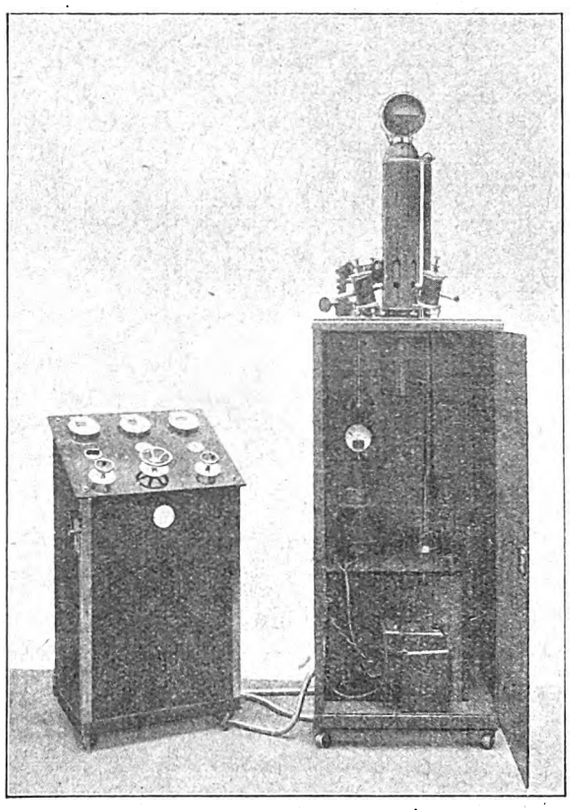


Abb. 17. Spektro-Analyt-Apparat von Rich. Seifert & Co., Hamburg 13, für Feinstrukturuntersuchungen mit Röntgenstrahlen, offene Ansicht.

Wissens zuerst Prof. K. Rinne[3]), der darüber eine Arbeit in der Ker. R. 1925, Hefte 27—29, S. 427—429, 459—460 und 525—527 veröffentlichte. Spätere Arbeiten über die Röntgenographie in der Keramik veröffentlichten Dr. Krause (früher Freiberg, jetzt Professor an der Technischen Hochschule in Breslau) in Ber. D. Ker. Ges. 8, 1927, S. 114—130 und C. Gottfried in Glast. Ber. 6, 1928, S. 178—183 und Ber. D. Ker. Ges. 9, 1928, S. 445—453. Aus den Arbeiten von Rinne, Gottfried und Krause, die einen guten summarischen und für den Keramiker zunächst wohl ausreichenden Überblick über den Stand der Frage geben, folgt übereinstimmend, daß von den bis jetzt angegebenen Verfahren nach Laue, Bragg und Debye-Scherrer nur das letztere in

[1]) Vgl. H. Heine in der Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie 1925, 42, S. 307—312.

[1]) In der Heidelberger Sitzung (Ende September 1929) der Deutsch. Ker. Gesellschaft zeigte Dr. Hartmann in seinem Vortrag Röntgendiagramme gebrannter Magnesitsteine.

[2]) W. H. Bragg und W. L. Bragg, X-rays and Cristal Structure, London, G. Bell, 1924; G. Clark, Applied X-rays, London, Mc Graw Hill, 1927; P. Ewald, Kristalle und Röntgenstrahlen, Berlin, Julius Springer, 1923; R. Glocker, Materialprüfung mit Röntgenstrahlen, Berlin, Julius Springer, 1927; Herr, Technische Röntgenverfahren und ihre Anwendungsgebiete, Vortrag, Techn. Mitt. Röntgenbetr. der Firma C. H. F. Müller, A.-G., Hamburg 1928, Nr. 5; H. Mark, Die Verwendung der Röntgenstrahlen in Chemie und Technik, Leipzig, J. A. Barth, 1926; M. Siegbahn, Spektroskopie der Röntgenstrahlen, Berlin, Julius Springer, 1924; A. Sommerfeld, Atombau und Spektrallinien, Braunschweig, Fr. Vieweg, 1922; K. A. Sterzel, Grundlagen der technischen Strahlendiagnostik, insbesondere des Eisens, Z. techn. Phys. 1924, Heft 1—4; R. Wyckoff, The Structure of Crystals, New York, Chem. Cat. Comp., 1924; Rinne, Das feinbauliche Wesen der Materie nach dem Vorbilde der Kristalle, Borntraeger, Berlin; Kantner und Herr, Die Verwendbarkeit der Röntgenverfahren in der Technik, VDI.-Verlag, Berlin. (Hierin Literaturangaben.)

[3]) Jetzt Freiburg, früher Leipzig, wo dieses Arbeitsgebiet jetzt Prof. Dr. Schiebold (Mineralogisches Institut) behandelt.

Digitized by Google

Frage kommt, da es auf wohlausgebildete Kristalle verzichten kann und Verwendung von Pulverpräparaten gestattet.

Für die Untersuchung der Feinstruktur (Korngrößenbestimmung, Beobachtung von Erweiterungs-, Umbildungs-[1]) und Neubildungsvorgängen, Brenntemperaturen, Plastizität usw.) eignet sich der in der Abb. 17 wiedergegebene fahrbare Spektro-Analytapparat nach Prof. Dr. Schiebold in der Ausführung der Firma Rich. Seifert & Co., Hamburg 13, Behnstr. 7—11. Für derartige Untersuchungen werden heute die modernen Kreuzfokus-Materialuntersuchungs-Röntgenröhren der bekannten Röntgenröhren-Fabrik C. H. F. Müller A.-G., Hamburg 15, Hammerbrookstr. 93, benutzt. Diese in Abb. 18 gezeigten Röntgenröhren erzeugen die für das Debye-Scherrer-Verfahren notwendige mono-chromatische Röntgenstrahlung.

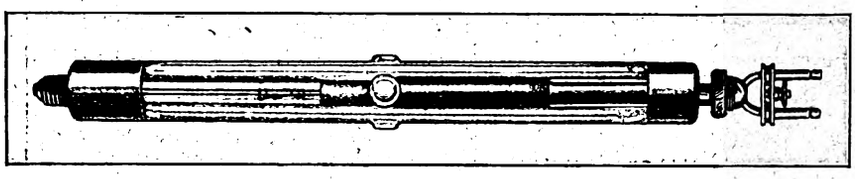


Abb. 18. Kreuzfokus-Materialuntersuchungs-Röntgenröhre mit Lindemann-Fenstern, zum gleichzeitigen Betrieb von 4 Kameras. Speziell geeignet für Feinstrukturuntersuchungen. Fabrikat C. H. F. Müller A.-G.

Eine größere Seifertsche Anlage für Feinbauntersuchungen im Mineralogischen Institut der Universität Leipzig zeigt die Abb. 19. Hier sind die Aufnahmevorrichtungen auf einem von der Hochspannungsapparatur getrennten Arbeitstische untergebracht.

Die Grobstrukturuntersuchungen, bei welchen die Roh- und Fertigfabrikate auf innere Beschaffenheit hinsichtlich Dichte, Gleichmäßigkeit, Einschlüsse, Blasen, Risse usw. ohne Zerstörung der Werkstücke geprüft werden sollen, können unter Umständen bei feuerfesten Erzeugnissen (z. B. beim Aufdecken von Lunkern in Wannenblöcken usw.) eine viel stärkere Bedeutung erlangen. Nach Auskunft verschiedener Firmen, sowie des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Metallforschung, welches übrigens eine eigene, ebenfalls von Rich. Seifert & Co., Hamburg 13, vertriebene Bauart entworfen hat, soll es je nach der Steinstärke durchaus möglich sein, solche Lunker und Risse festzustellen, wenn sie einigermaßen in der Richtung des des Material durchsetzenden Strahlenbündels verlaufen. Eine Aufnahmevorrichtung für Grobstrukturuntersuchungen großer Leistungen in der Bauart der Deutschen Reichsbahngesellschaft zu Wittenberge[1]) verbunden mit einem Spektral-Isovolt-Röntgenapparat der Firma Rich. Seifert & Co., Hamburg 13, ist in Abb. 20 wiedergegeben. Sie ist jetzt als Schienenfahrzeug für Regelspur ausgebildet worden und kann beliebig in den Werkstätten bei der Untersuchung schwer beweglicher Werkstücke (natürlich auch nicht feuerfester), aber auch auf freier Strecke Anwendung finden. In solchen und ähnlichen Apparaturen verwendet man für die Zwecke der Grobstrukturuntersuchungen besonders konstruierte Röntgenröhren mit scharf zeichnendem Strichfokus nach Prof. Dr. Goetze, wie sie von der Firma C. H. F. Müller, A.-G., Hamburg 15, Hammerbrookstr. 93 hergestellt und in den Handel gebracht werden. Abb. 21 zeigt eine solche Röntgenröhre mit Strahlenschutz. Das vorbildlich eingerichtete Forschungsinstitut der Vereinigten Stahlwerke in Dortmund verwendet für Röntgendiaskopie und -spektroskopie Apparate von Seemann, Freiburg i. Br., Rheinstr. 4. Die dort benutzte Apparatur ist kostspieliger, dient aber in erster Linie der Bewältigung zahlreicher metallographischer Aufgaben. Zum Schluß sei erwähnt, daß Dr. Gottfried, Berlin, in seinen Vorträgen auf eine Siemenssche Apparatur hinweist, die, abgesehen von kleinen äußeren Dimensionen (Flächenanspruch 80 × 80 cm), auch den Vorteil der Billigkeit aufweist. Diese Apparatur (die übrigens auch in dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung angewandt wird) ist von der Siemens-Reiniger Veifa, G. m. b. H., Berlin W 8, Mohrenstraße 58—59, zu beziehen.

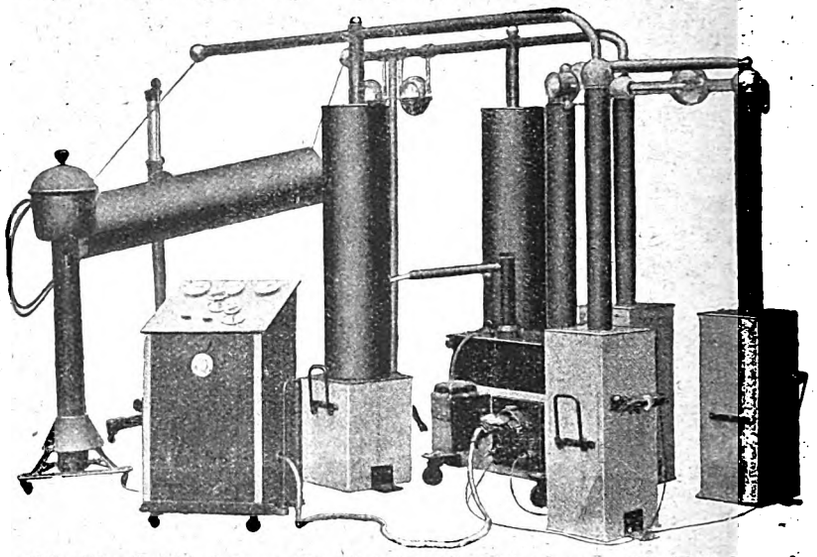


Abb. 20. Große Anlage für die Durchleuchtung von Werkstücken der Deutschen Reichsbahngesellschaft (mit Seifertschem Spektral-Isovolt-Röntgenapparat).

Eine Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten (mit reichhaltigen Literaturanga-

[1]) Über die Anwendung der Röntgenographie zur Feststellung des Umwandlungsgrades (Vgl. a. Abschnitt 22) der Kieselsäure in einem Silikasteine berichten G. L. Clark und A. V. Anderson in einer Arbeit „X-Ray Study of the Zonal Structure of Silica Brick from the Roof of a Basic Open-Hearth Furnace", erschienen in Ind. Engg. Chem. im August 1929, S. 781—785 (vgl. auch ein Referat von Philipp über diese Arbeit in Feuerfest-Ofenbau 1930, Heft 1, S. 11).

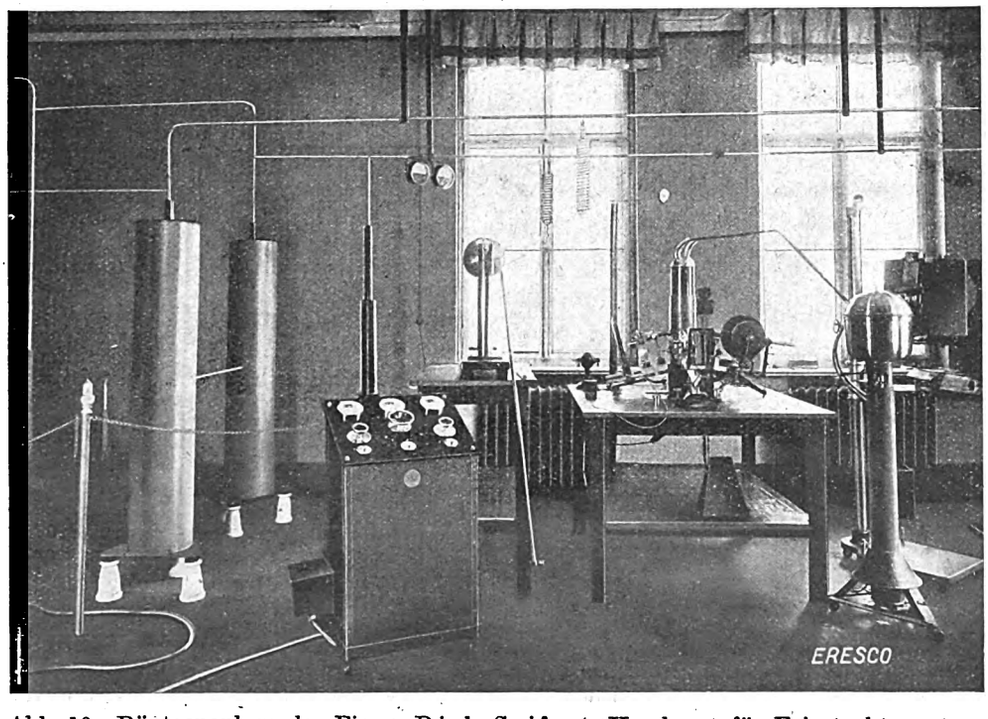


Abb. 19. Röntgenanlage der Firma Rich. Seifert, Hamburg, für Feinstrukturuntersuchungen im Mineralogischen Institut der Universität Leipzig.

[1]) Kantner & Herr, Die Verwendbarkeit der Röntgenverfahren in der Technik. VDI.-Verlag, Berlin 1928.

Digitized by Google

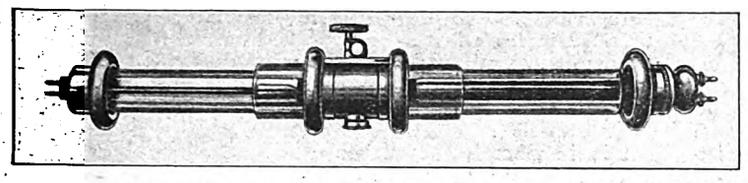


Abb. 21. Matwa-Metalix mit Strahlenschutz, speziell geeignet für Grobkonstrukturuntersuchungen, Fabrikat C. H. F. Müller, A.-G.

ben) auf dem Gebiete der Anwendung der Röntgenstrahlen zur Untersuchung feuerfester Steine gibt A. E. R. Westman im Bulletin Nr. 193 der Engineering Experiment Station an der Universität in Illinois (vgl. Referat in „Feuerfest-Ofenbau" 6, 1930, Heft 1, S. 11—12). Westman selbst verwendete zu seinen Versuchen einen Apparat der General Electric Company, beschrieben in Gen. Elec. Rev. 28 (1925), S. 286. [769]

(Fortsetzung folgt.)

Technische Rundschau.

Röntgenuntersuchung der Zonenstruktur von Gewölbesteinen eines Siemens-Martin-Ofens. (Mit zwei Abb.) Es ist bekannt, welche Bedeutung der Umwandlungsgrad der Kieselsäure in einem Silikastein hat. Demgegenüber sind die bisher verwandten Methoden zur Dichtebestimmung von Quarzmaterialien teils ungenügend verläßlich, teils erfordern sie übergroße Genauigkeit, welche nur von sehr geübten Beobachtern zu bewerkstelligen ist. Bei der Untersuchung durch Röntgenstrahlen ist es mit Hilfe von Filmphotos möglich, die kristallinen Aggregate in keramischen und anderen Körpern schnell, genau und mühelos zu identifizieren, wie es kein anderes optisches Verfahren gestattet. Demnach ist die in neuerer Zeit entwickelte Röntgenanalyse mittels der Pulvermethode ein bequemes analytisches Verfahren, welches mit großer Genauigkeit die tatsächliche Natur und Zusammensetzung eines Materials erfaßt. Das Prinzip dieser Untersuchungsmethode beruht auf der beliebigen Orientierung der vielen kleinen Kristalle, wodurch alle möglichen Kristallflächen von den Röntgenstrahlen getroffen und somit alle Arten von Brechungen der verschiedenen Atome erreicht werden. Mit Hilfe eines Films ist es möglich alle Linien gleichzeitig in einem Bandspektrum photographisch aufzunehmen.

Für diese Untersuchungen wurde der bekannte Doppelbrechungsapparat in Verbindung mit einer Coolidge-Röntgenröhre — ausgestattet mit einer wassergekühlten Molybdänscheibe — angewandt. Ein vorgeschaltetes Zirkonfilter absorbierte die gesamte Strahlung mit Ausnahme der MoKd-Doppellinie. Das als Standard-Vergleichsmaterial verwandte Natriumchlorid wurde mit der zu untersuchenden Pulverprobe in ein Pyrex-Glasröhrchen von 0,6 mm ⌀ gegeben (die Proben waren durch einen Baumwollpfropf voneinander getrennt). Die Röntgenröhre wurde mit 20 Milliampere und 30000 Volt betrieben.

Im folgenden wird zunächst auf ein von Sosman entworfenes Diagramm der Kieselsäuremodifikationen Bezug genommen, welches in Abb. 1 dargestellt ist. Hierzu wird bemerkt, daß bisher eine direkte Umwandlung von Quarz in Tridymit nicht beobachtet worden ist; vielmehr pflegt Quarz bei Erhitzung zunächst in Kristobalit überzugehen. Indessen wird angenommen, daß Quarz in Gegenwart von Flußmitteln im Temperaturbereich von 870—1470° C sich schnell dadurch in Tridymit umwandeln kann, daß er sich in der Schmelze löst, um als Tridymit auszukristallisieren. Diese Verhältnisse scheinen auch bei Silikasteinen zuzutreffen. Über den Quarz-Kristobalit-effekt wird gesagt, daß bei Normaldruck eine festliegende Umwandlungstemperatur nicht besteht. Vielmehr hält Sosman ein metastabiles Gleichgewicht für möglich, wonach Quarz und Kristobalit nebeneinander im Gleichgewicht stehen; als metastabile Temperatur

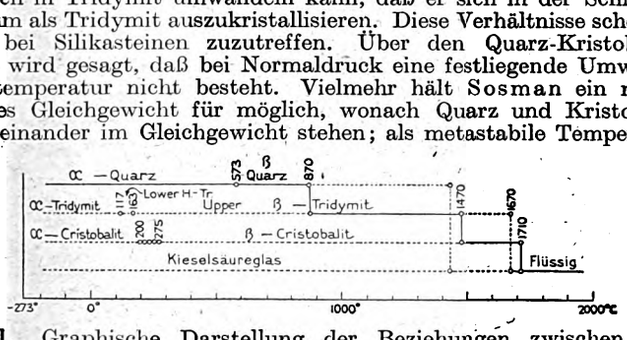


Abb. 1. Graphische Darstellung der Beziehungen zwischen den Kieselsäure-Kristallformen. (Ausgezogene Linien = stabile Zustände, gestrichelte Linien = instabile Zustände.)

der Umwandlung wird solche von unter 1250° C genannt. Der Stabilitätsbereich des Kristobalit reicht von 1470° C bis zu seinem Schmelzpunkt (1713 ± 5° C). Der Grad der Umwandlung von Quarz in Kristobalit ist von der Korngröße und Temperatur abhängig. Die Gleichgewichtstemperatur zwischen Tridymit und Kristobalit ist 1470 ± 10° C.

Durch die im Siemens-Martin-Betrieb auftretenden Temperaturen von nahezu 1600° an den Innenflächen ist zu erwarten, daß jeder noch vorhandene Quarz umgewandelt werden muß, und die für die verschiedenen Temperaturbereiche stabilen Kristallformen hervorgerufen werden. Weiterhin werden die im Stein enthaltenen Flußmittel eine flüssige Phase bilden, die Poren nach und nach ausfüllen und so ein ziemlich homogenes Gefüge verursachen, welches dazu beiträgt, die Umwandlungsvorgänge zu beschleunigen, bis der Gleichgewichtszustand erreicht ist. In welcher Weise schließlich noch die Metalloxyde auf das Silikamaterial korrodierend wirken, kann in diesem Rahmen nicht näher ausgeführt werden und soll nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

Für die Röntgenprüfung wurde ein aus dem Gewölbe stammender Silikastein nach der Betriebsbeanspruchung verwandt. Dieser Stein wurde in seiner Längsrichtung halbiert und nach dem Aussehen in 7 Zonen eingeteilt; die Stärke der einzelnen Zonen ist aus der Abb. 2 ersichtlich und betrug für:

Zone 1 = 25 mm
„ 2 = 13 „
„ 3 = 16 „
„ 4 = 76 „
„ 5 = 25 „
„ 6 = 44 „
„ 7 = 44 „

Hierbei entspricht Zone 1 dem äußeren, kühleren Ende und Zone 7 dem inneren, verschlackten Ende des Steines. Aus jeder dieser 7 Zonen wurde ein charakteristisches Stück entnommen, im Achatmörser auf 200-Maschenfeinheit gepulvert und zur Untersuchung in die Proberöhrchen gegeben. Aus den photographisch aufgenommenen Röntgenspektren ist ersichtlich, daß die reinen Quarzlinien bis in Zone 5 und 6 des beanspruchten Silikasteines nachzuweisen waren. Das heißt, daß selbst bis in die heißesten Zonen des Steines noch unumgewandelter Quarz vorhanden ist, wenn auch durch ganz exakte Untersuchung der Filme festgestellt werden konnte, daß die Intensität der Kristobalitlinien in den heißen Zonen größer ist als in den kühleren, wodurch auf eine starke Neigung zur Kristobalitbildung in jenen Zonen zu schließen ist.

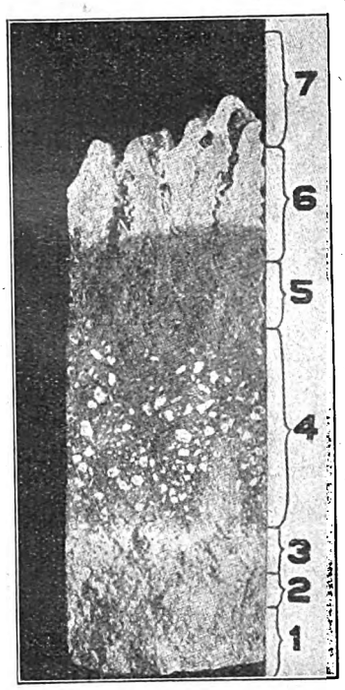


Abb. 2. Innenstruktur mit Zoneneinteilung eines Silikasteines von Gewölbe eines Siemens-Martin-Ofens.

Aus dem Spektrum eines gleichzeitig mituntersuchten Silikasteines im Anlieferungszustand kann als sehr wahrscheinlich angenommen werden, daß die nach Ausschaltung der Quarzlinien verbleibenden Reflexe der Gitterstruktur von α-Kristobalit entsprechen. Hierzu muß noch bemerkt werden, daß die Linien von β-Kristobalit — wie sie von Wykoff erreicht wurden — an Zahl geringer sind als die vermutlichen α-Kristobalitlinien, wodurch ein bestimmter Unterschied in der Gitterstruktur von α-Kristobalit gekennzeichnet wird. (G. L. Clark and H. V. Anderson, X-Study of the Zonal Structure of Silica Brick from the Roof of a Basic Open-Hearth Furnace, Industrial and Engineering Chemistry, August 1929, S. 781—785.)

Dipl.-Ing. Philipp. [773]

Röntgenstrahlenstudium an feuerfesten Steinen. (Mit Abb.) Es ist schwierig und oft unmöglich, die mineralogische Struktur von feuerfesten Steinen durch mikroskopische Prüfungen zu bestimmen, wenn z. B. in den betreffenden Materialien höhere Eisen- und Titangehalte auftreten bzw. ein beträchtlicher Anteil der kristallinen Bestandteile in sehr fein verteilter Form vorliegt. In solchen Fällen, wo selbst die besten mikroskopischen Einrichtungen versagen, d. h. bei Kristalldurchmesser unter $^1/_{100}$ mm, verwendet man mit Erfolg die Röntgenstrahlenprüfung an Pulverproben. Mit Hilfe dieser Methode ist es möglich, Teilchengrößen bis zu 50 Angström-Einheiten $\left(1\,\text{Angström} = \frac{1}{100000000}\,\text{cm}\right)$ zu identifizieren. Es wurde nun eine Reihe von Schamottesteinen für Gitterwerk in Wärmespeichern, neben den sonst üblichen Prüfungen auf Wärmeausdehnung, mineralogische und chemische Zusammensetzung, der Röntgenstrahlenprüfung am gepulverten Material unterworfen. Bei den Materialien handelte es sich um 12 handelsübliche Schamottesteinqualitäten und 2 als Spezialmaterial geltende Marken. Herstellungsart, Brenntemperatur, verwandte Rohstoffe, chemische Analysen und Wärmeausdehnungsangaben und auf Grund der letzteren eine Zusammenstellung errechneter Prozentwerte für Christobalit, Quarz und freie Kieselsäure befinden sich in der Originalarbeit.

Für die Röntgenprüfung wurde eine Zahl kleiner Stücke vom ganzen Stein (etwa 30 g Gesamtgewicht) abgebrochen und auf 200-Maschenfeinheit gestoßen. Für die Pulverproben wurde das durch

Digitized by Google

300 Maschen gehende Material in das Glasröhrchen zusammen mit ebenso fein gemahlenem Natriumchlorid gegeben und zwecks enger Lagerung fest zusammengerüttelt. Der Röntgenapparat stammte von der General Electric Co. und glich dem früher (von Davey) beschriebenen Apparat; die Kassette war dem Gebrauch der Hull-Pulvermethode angepaßt. Die Röntgeneinrichtung bestand aus Coolidge-Röntgenröhre, Molybdänscheibe, engem Lichtspalt und Zirkonfilter.

Die durchfallenden, nicht absorbierten Strahlen werden auf einem Filmband von 40 cm Länge und 4,8 cm Breite photographiert. Beim

Abb. 1.

Abrollen des Films wurden die Spektren für NaCl und den jeweilig zu prüfenden Schamottekörper nebeneinander erhalten, wobei jedes Spektrum aus einer Reihe paralleler Linien verschiedener Intensitäten und Abstände bestand (vgl. Abb. 1).

Die Expositionszeit betrug für die meisten Proben 48 Stunden, und es konnte festgestellt werden, daß bei dieser Zeitdauer ebensoviel Linien vorhanden waren als bei längeren Expositionszeiten, indessen sich die Messungen infolge größerer Lichtschärfe leichter ausführen ließen. Die als Bandspektrum photographisch aufgezeichneten Linien wurden mittels eines in Angström-Einheiten geeichten Maßstabes direkt abgelesen, wozu das NaCl-Spektrum die Bezugslinien lieferte. Die Ablesungen wurden dreimal wiederholt und daraus die Mittelwerte errechnet. Alle diese Zahlenwerte sind in Tafeln übersichtlich zusammengestellt.

Aus den gesamten Untersuchungen werden folgende Schlüsse gezogen:

1. Alle Röntgenbandspektren der Schamottesteine waren in ihrem Aussehen ähnlich. Es waren sowohl Mullitlinien als auch eine Kristobalitlinie in allen Spektren besonders stark entwickelt. Die Quarzlinien waren fast alle durch Mullit- und Kristobalitlinien verdeckt und die nicht verdeckten ziemlich schwach erkenntlich.

2. Eine aus Kaolin hergestellte Qualität ergab ein Mullitspektrum, welches praktisch frei von Kristobalit- und Quarzlinien war.

3. Ein größtenteils aus Diaspor hergestelltes Fabrikat ergab ein von Schamottesteinen gänzlich abweichendes Spektrum; wahrscheinlich wären die in dem Bilde nicht genügend scharf getroffenen Linien dem Mullit und der Tonerde zuzuschreiben.

4. Es konnten praktisch alle Linien der Spektren für Schamotte- und Kaolinsteine dem Mullit, Kristobalit oder Quarz zugesprochen werden. Es konnte weiterhin nicht festgestellt werden, daß Teilchen mit Durchmesser submikroskopischer Größe (< 100000 Angström) aus Mineralien bestanden, welche von den größeren kristallinen Bestandteilen verschieden sind.

5. Vergleiche der in einzelnen Qualitäten anwesenden Kristobalit- und Quarzmengen, welche aus den Röntgenspektren einerseits und auf Grund von Wärmeausdehnungs- und anderer mineralogischer Messungen andrerseits festgestellt worden waren, stimmten ziemlich annähernd überein.

Die Entwicklung von Röntgenapparaten muß dahin gehen, daß Apparate gebaut werden, welche viel genauere Intensitätsmessungen sowie eine bessere Separation der sich meist überdeckenden Mullit-, Kristobalit- und Quarzlinien im Spektrum gestatten. (Albert E. R. Westman, An X-Ray Study of Firebrick. Bulletin Engineering Experiment Station Nr. 193, University of Illinois Bulletin, Vol. XXVI, Nr. 44 vom 2. Juli 1929.) Dipl.-Ing. Philipp. [782]

Wirtschaftliche Rundschau.

Deutschland. Die Wirtschaftslage der Schamotteindustrie Oberfrankens im dritten Vierteljahr 1929. Der Absatz der oberfränkischen Schamotteindustrie im dritten Vierteljahr 1929 war gut, die Leistungsfähigkeit der Betriebe fast voll ausgenutzt. Die Preise waren jedoch nicht entsprechend und der Eingang der Außenstände immer noch schleppend, wenngleich er sich auch in der Berichtszeit besserte. Auf Grund der vorschreitenden Jahreszeit konnten Arbeiterentlassungen in denjenigen Betrieben, die unmittelbar für den Baumarkt arbeiten, sowie eine geringe Verkürzung der Arbeitszeit nicht ganz vermieden werden. Die Tatsache, daß die Verhältnisse noch immer als wenig stabil bezeichnet werden müssen, bedrückt die Entwicklung und die Hoffnungen auf die unmittelbare Zukunft. [780]

Vereinigte Staaten. Der Umfang der Herstellung feuerfester Steine im Jahre 1928. Nach den neuesten Zahlenangaben des Bureau of Mines, Dept. of Commerce, Washington, D. C., die sich auf Berichte von Erzeugerseite stützen, belief sich die Produktion feuerfester Steine, einschließlich Dolomit, Quarzit usw. im Jahre 1928 auf 1,348 Mill. Tonnen im Werte von 1,745 Mill. Dollars und zeigte damit einen Mengenrückgang von 1%. Der zur Herstellung feuerfester Produkte verkaufte Rohdolomit belief sich im Jahre 1928 auf 523000 t im Werte von 50000 Dollar. Der daneben in eigenen Werken gebrochene und gebrannte Dolomit belief sich auf 449000 t im Werte von 4,283 Mill. Dollars. Beim Rohdolomit stieg die Menge gegenüber 1927 um 20%, beim gesinterten Material ebenfalls um 20%. An Quarzit zur Herstellung von feuerfesten Steinen usw. wurden 790000 t im Werte von 1,099 Mill. Dollars verbraucht. Ri. [783]

Ceylon. Die Graphitindustrie. Wie das Journal der Londoner Handelskammer schreibt, hat die Produktion von Graphit in Ceylon im letzten Jahre eine Erhöhung der Ausfuhr auf 14346 t Graphit ermöglicht. Die Zunahme beträgt im Vergleich zum Jahre 1927 1440 t. Für hochgrädigen Ceylon-Tiegelgraphit bestand während des letzten Jahres nur sehr geringe Nachfrage, eine Erscheinung, die zweifellos auf die hohen Angebote von seiten Madagaskars zurückzuführen ist, das seine Verfahren zur Aufbereitung des Graphits verbessert hat und infolgedessen in der Lage ist, Graphit zu liefern, der für die meisten Arten von Tiegeln verwendbar und dabei viel billiger ist als die besten Grädigkeiten des Ceylongraphits.

Die Lage der Graphitindustrie Ceylons ist keineswegs günstig, und die einzige Möglichkeit, die diese Industrie wieder beleben könnte, scheint in einer Erhöhung der Nachfrage von seiten Indiens, Australiens und des Fernen Ostens zu liegen, d. h. der Länder, in denen sich die Konkurrenz Madagaskars nicht so sehr bemerkbar macht. (Nach Chemische Industrie 52, 1929, Heft 43, S. 1242.) [787$_1$]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit zwei Abbildungen.

Ofen zum Sintern, Brennen, Rösten, Schwelen von Stoffen. (Abb. 1.) Der Ofen besteht aus einer Kammer *a*, in der die durch eine Brennstoffdüse *c* und Brennluftrohr *d* gebildeten Flammengase auf einen sich ständig erneuernden Brenngutthaufen gerichtet sind, dem

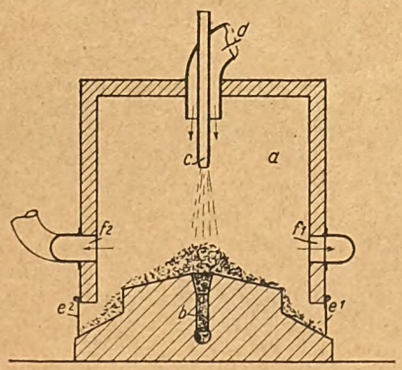


Abb. 1.

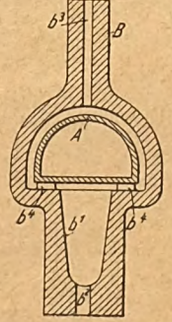


Abb. 2.

das Brenngut durch einen Kanal *b* von unten nach oben zugedrückt wird. e_2, e_2 sind Austragsöffnungen für das gebrannte Gut und f_1, f_2 sind Öffnungen zum Abzug der Rauchgase. Zur Erzeugung der Brennwärme kann auch ein elektrischer Lichtbogen benutzt, und zur besseren Ausnutzung der fühlbaren Wärme kann in den Ofen ein Dampferzeuger eingebaut werden. (D. R. P. 477211. Kl. 80c. Pat. v. 15. 10. 1927 ab. Ausgeg. 3. 6. 1929. E. C. Loesche, Berlin-Lankwitz.) [764$_{13}$]

Muffelofen mit flammenloser Feuerung. (Abb. 2.) Unterhalb der mit Vorsatzplatte versehenen Schamottemuffel *A* ist eine Vorkammer b^1 vorgesehen, in der die Verbrennung des durch einen Kanal b^2 zugeführten Gasluftgemisches bis zum Eintritt der flammenlosen Verbrennung erfolgt, und deren Querschnitt sich von der Eintrittsstelle des Gemisches zum Muffelraum hin stetig erweitert. (D. R. P. 477776. Kl. 18c. Pat. v. 12. 6. 1926 ab. Ausgeg. 13. 6. 1929. Robert Müller jr., Essen.) [764$_{16}$]

b) Ausland.

Mit Abbildung.

Kieselsäurereiche feuerfeste Steine. Contor Feuerfester Materialien G. m. b. H., Deutschland. Französisches Patent 647702 vom 26. 1. 1928. Ausgeg. 30. 11. 1928.

Quarz wird in Mischung mit feingemahlenem basischen Zement auf etwas oberhalb 1500° erhitzt. Er geht bei dieser Behandlung, im Gegensatz zum Glühen bei Abwesenheit von basischem Zement

Digitized by Google

in eine raumbeständige Form über, in der er nicht brüchig ist. Die aus der geglühten Mischung hergestellten Steine dienen als Futter für Martinöfen, Koksöfen und dergleichen. [765$_7$]

Herstellung feuerfester Steine aus hochschmelzenden Gußmassen. Gordon S. Fulcher, Corning, New York, Assignor to Corning Glass Works, Corning, New York. Amerikanisches Patent 1700288 vom 18. 10. 1927. Ausgeg. 29. 1. 1929.

Kieselsäure, Zirkonoxyd oder dergleichen hochfeuerfeste Materialien werden geschmolzen und in Formen gegossen und in diesen langsam abgekühlt. Um die dabei entstehenden Schrumpfräume zu beseitigen, werden diese, noch bevor die Masse in den Formen hart geworden ist, mit einer weiteren Menge der geschmolzenen Masse ausgefüllt. [765$_8$]

Ofen zum Rösten von Pyriten und ähnlichen Erzen. (Abb. 1.) Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Deutschland. Französisches Patent 646881 vom 9. 1. 1928. Ausgeg. 16. 11. 1928. Deutsche Priorität 4. 2. 1927.

Der Ofen besteht aus einer Drehtrommel *a*, die durch Querwände *h* mit mittleren Öffnungen *r* in eine Anzahl von Kammern unterteilt und mit Fördervorrichtungen *n*, *o* versehen ist, die das Röstgut von einer Kammer zur andern schaffen. Feststehende Verschlußkapseln *b* und *e* an den Trommelenden tragen die Ein- und Abführrohre *c* bzw. *f* für das Röstgut, einen Gasauslaß *d* sowie ein mittleres Rohr *g* mit Öffnungen *i*, durch die Röstluft den einzelnen Kammern zugeführt wird. [765$_6$]

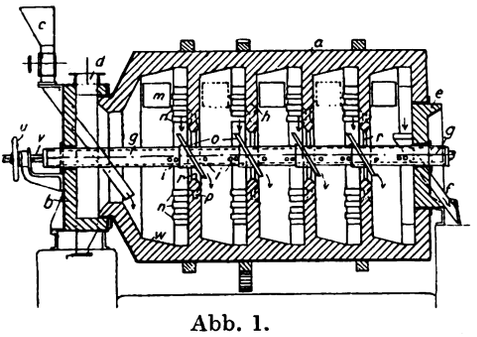


Abb. 1.

II. Patentanmeldungen.

18a, 6. V. 24351. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf, Breite Str. 69. Gasfang für Hochöfen und andere Schachtöfen mit Vorrichtung zum Zurückhalten des Gichtstaubes und mit einem oder mehreren seitlich angeordneten Gasabführungsrohren. 11. 9. 28. (2. 1. 30.)[1])

18a, 14. A. 47517. Actiengesellschaft Charlottenhütte, Niederschelden, Kr. Siegen. Gitterwerk für Cowper, Winderhitzer, Regeneratoren und andere Wärmeüberträger. 3. 4. 26. (24. 12. 29.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

18b, 14. H. 114600. Vacuum-Schmelze G. m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße. Feuerfeste Zustellung für Herde metallurgischer und anderer Öfen; Zus. z. Pat. 423715. 2. 1. 28. (12. 12. 29.)

18c, 9. D. 56580. Josef Droste, Hamburg-Wandsbek, Goßlarstraße 64. Ofen für Glüh-, Härte- und Schmiedearbeit mit selbsttätiger, schrittweiser Förderung des Gutes mittels heb- und senkbarer und dazwischenliegender, nicht heb- und senkbarer Herdteile. 20. 9. 28. (12. 12. 29.)

18c, 9. S. 72463. Siemens-Schuckert-Werke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Blankglühofen. 3. 12. 25. (19. 12. 29.)

24c, 6. W. 76333. Robert Warsitz, Hattingen, Ruhr, Grünstr. 36. Regenerativ gasbeheizter Flammofen mit zwei im Wechsel zur Wärmeaufnahme und dann zur Vorwärmung der Verbrennungsluft dienenden Gitterwerksräumen. 15. 6. 27. (2. 1. 30.)

24k, 3. H. 120368. Christian Hülsmeyer, Düsseldorf-Grafenberg, Richtweg 11. Einsatzkörper für Flammrohre. 11. 2. 29.

24k, 5. H. 103945. Fritz Hillmann, Kirchderne b. Dortmund, und Richard Poth, Dortmund, Landgrafenstr. 28. Fugenlose, aus Stampfmasse hergestellte und mit Armierungsgliedern versehene Decke für Feuerungen. 17. 10. 25. (12. 12. 29.)

24k, 5. H. 106083. Fritz Hillmann, Kirchderne bei Dortmund, und Richard Poth, Dortmund, Landgrafenstr. 28. Feuerraumdecke für Dampfkraftanlagen, insbesondere für Wanderrostfeuerungen. 18. 3. 26. (12. 12. 29.)

24k, 5. J. 34698. Eugen Johann, Rheinhausen-Friemersheim, Niederrh., Gaterweg 22. Decke für Öfen und Feuerungen. 18. 6. 28. (19. 12. 29.)

40a, 4. L. 71484. Dr. Theodor Lang, Frankfurt a. M., Steg 84. Luftzuführungsvorrichtung für Mehretageöfen. 30. 3. 28. (24. 12. 29.)

80c, 2. B. 138923. Michael Bohn, Békéscsaba, Ungarn; Vertr.: Dr.-Ing. e. h. E. Cramer, Dr. H. Hirsch, Dr. R. Hempel, Pat.-Anwälte, Berlin NW 21. Vorrichtung zum Beheizen von Ring- oder Kammeröfen mittels Streufeuerung. 17. 8. 28. (19. 12. 29.)

80c, 3. R. 77345. Ludwig Riedhammer, Nürnberg, Laufertorgraben Nr. 10. Verfahren zur Erzielung gleichmäßiger Temperatur in den oberen und unteren Teilen der Brennkammer eines gasgefeuerten Kammerringofens mit überschlagender Flamme. 28. 2. 29. (19. 12. 29.)

80c, 5. K. 92910. Keramische Industrie-Bedarfs-Akt.-Ges., Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 23. Beheizung für Tunnelöfen unter regelbarer Zuführung von Kalt- und Heißluft. 13. 2. 25. (2. 1. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18c. 1101726. H. Büssing & Sohn G. m. b. H., Braunschweig, Heinrich-Büssing-Str. 29. Wärmofen für Bremsschuhe von quadratischer oder rechteckiger Form. 2. 12. 29. B. 138302.

40a. 1098947. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Entfernen von Materialansätzen im Drehrohrofen. 21. 1. 28. K. 116935.

80c. 1100682. Wilhelm Wiesenhütter, Lauban. Vorrichtung zum Beschicken von Ringöfen. 24. 10. 29. W. 86201.

Bücherschau.

Förderwesen in der Keramik und in den Betrieben der Industrie der Steine und Erden. Bearbeitet von Dir. Adolf Pohl, Berlin-Lichterfelde. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. AWF-Schrift 234. 38 Seiten im Dinformat A 5. Berlin S 14, Beuth-Verlag. Preis brosch. 3 RM.

In Gemeinschaftsarbeit mit der keramischen Industrie und mit der Deutschen Keramischen Gesellschaft wird in dieser Druckschrift der Gang der Förderung, die Förderanlagen und die Verwendung der Fördermittel in der keramischen Industrie unter Beifügung von zahlreichen Bildern ausführlich behandelt. Es werden in der Schrift die Grobkeramik (Ziegeleien, Schamotte- und Steinzeugwarenfabriken), die Feinkeramik (Porzellan-, Steingut-, Kachel-, Wand- und Fußbodenplattenfabriken) und auch die Betriebe, die überhaupt zur Industrie der Steine und Erden gehören, berücksichtigt.

Dadurch, daß in der Schrift verschiedene Möglichkeiten aufgezählt sind, die Schwierigkeit bei der Förderung zu überwinden, kann die Druckschrift auch für weniger praktisch eingerichtete Betriebe Anregungen geben. Bei Beachtung der Forderungen für die Durchführung eines wirtschaftlichen Förderwesens wird schließlich jeder keramische Betrieb seine Leistungen steigern und seine Erzeugnisse verbilligen können. [787$_6$]

An Encyclopaedia of the Ceramic Industries. By Alfred B. Searle. In three Volumes. Volume I (A—E). London 1929, Verlag Ernest Benn Ltd. Preis 9 Pfund für das Gesamtwerk.

Es war zweifellos ein glücklicher Gedanke des Verlegers und des Verfassers, diese Enzyklopädie herauszugeben, besonders wenn man bedenkt, daß das grundlegende Werk von Kerl nicht nur sehr veraltet, sondern überhaupt nicht mehr erhältlich ist. Die Anordnung des Stoffes erfolgt im vorliegenden Werk alphabetisch nach der Art der Konversations-Lexika. Verfolgt man die auf 17 Seiten angegebenen Abkürzungen der vom Verfasser benutzten Literatur in Buchform sowie von Fachzeitschriften, so bekommt man den Eindruck, daß eine weitere Vollständigkeit in dieser Hinsicht wirklich kaum möglich wäre. Die Enzyklopädie umfaßt Rohstoffe, Fabrikationsmethoden und Prüfung von Erzeugnissen aus Ton, sowie von ähnlichen Produkten einschließlich aller derjenigen Erzeugnisse, die wir als feuerfeste Materialien bezeichnen. Stichproben, sofern solche im ersten Band der Sammlung, der die Buchstaben A—E umfaßt, möglich waren, konnten durchaus befriedigen. Eine endgültige Besprechung kann naturgemäß erst dann vorgenommen werden, wenn das Gesamtwerk vorliegt.

Fast sämtliche, in der Enzyklopädie behandelten Stichworte enthalten Hinweise auf die in Frage kommenden bibliographischen Quellen in abgekürzter Form; die Entzifferung dieser Hinweise ist nur mit Hilfe des eingangs erwähnten Verzeichnisses von bibliographischen Quellen möglich. Es wäre deshalb sehr zu wünschen, daß jeder Band der Sammlung dieses Verzeichnis der Abkürzungen enthält.

Die Ausstattung des Buches ist vorzüglich, das Abbildungsmaterial ist einwandfrei. [814$_3$]

Feuerfeste Tone des Urals. Von Professor M. O. Kler. Arbeiten des Instituts für angewandte Mineralogie und Metallurgie Bd. 33. 129 Seiten. Moskau 1927, Verlag der wissenschaftlich-technischen Verwaltung des Obersten Volkswirtschaftsrates. Preis 2,25 Rubel.

Die Arbeit ist insofern interessant, als sie zum erstenmal in zusammenfassender Darstellung über solche feuerfesten Tone, hauptsächlich vom geologischen Standpunkt aus berichtet, über die man in Westeuropa weniger unterrichtet ist. Da die Arbeiten auf den Seiten 121—123 ein ausführliches Resumé in englischer Sprache enthält, werden manche unserer Leser in der Lage sein, hieraus das eine oder andere entnehmen zu können. [814$_2$]

Kalender und Nachschlagewerke.

Adreßbuch der Dampfkesselbesitzer Deutschlands. Bd. III: Westdeutschland. Bd. IV/V: Ostdeutschland, Groß-Berlin, Bremen-Lübeck. Halle a. d. Saale, Industrieverlag Carl Haenchen. Preis gebunden je 30 RM.

Mit der Herausgabe der Bände II—V ist das groß angelegte Adressenwerk beendet. Über den Umfang des Materials kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man bedenkt, daß allein im letzten

Digitized by Google

Band über 15000 Adressen enthalten sind. Da die Arbeit mit Hilfe der Dampfkessel-Revisionsvereine durchgeführt worden ist, gewährt sie ein großes Maß der Vollständigkeit. Wertvoll sind noch die angehefteten Bezugsquellenverzeichnisse, die sich in jedem Band befinden. Viele industrielle Unternehmungen werden den Nutzen des Adreßbuches zu schätzen wissen. [806$_1$]

Directory of Plants in the White Ware Branches of the Ceramic Industries in the United States and Canada. First Edition 1929. Verlag: The Ceramics Publishing Company, Inc. Preis 5 Dollar.

Es handelt sich hier um ein Adressenverzeichnis der nordamerikanischen feinkeramischen Fabriken, welches mit Hilfe der Administration der bekannten amerikanischen Zeitschrift „The Ceramic Age" herausgegeben worden ist. Die Angaben über die einzelnen Fabriken zeichnen sich durch hinreichende Vollständigkeit aus. Im großen und ganzen erinnert der Aufbau des Werkchens an das bekannte Adreßbuch der Keramindustrie, welches von Müller & Schmidt in Coburg herausgegeben wird. [806$_2$]

Umrechnung englisch-amerikanischer Maße, soweit sie in der wärmetechnischen Literatur vorkommen. Englisch-deutsch und deutsch-englisch. Die Vereinigung der deutschen Dampfkessel- und Apparate-Industrie, Düsseldorf, hat eine höchst nützliche Zusammenstellung vorgenommen, die zum Preise von 0,65 RM. vom Beuth-Verlag, Berlin S 14, Dresdener Str. 97, zu beziehen ist.

Die Anordnung ist sehr übersichtlich. Wertvoll ist, daß auch die gebräuchlichsten Abkürzungen mit gedeutet werden. [806$_3$]

Kalender für das Gas- und Wasserfach. Begründet von G. R. Schaar. 53. Jg. 1930. München und Berlin 1930, R. Oldenbourg. Preis 5 RM.

Der bewährte Kalender wird von Jahr zu Jahr immer mehr ausgebaut. Die Vollständigkeit nimmt zu. Das Verzeichnis der Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke ist weiter ausgedehnt worden und umfaßt auch Länder, die bis jetzt nicht berücksichtigt wurden. Für die weiteren Jahrgänge möchten wir anregen, daß auch Verzeichnisse ausländischer Institutionen, Zeitschriften, Verbände usw. des gleichen Arbeitsgebietes mit aufgenommen werden. [806$_4$]

Regenhardts Geschäftskalender für den Weltverkehr. Das Handbuch für direkte Auskunft und Inkasso. 55. Jahrgang 1930. Berlin N 24, Friedrichstr. 110/12, C. Regenhardt A.-G. Preis 11 RM.

Es bedeutet eine recht schätzbare Annehmlichkeit, wenn man für Kreditauskünfte, Inkassogeschäfte und sonstige geschäftliche Angelegenheiten unverzüglich über zuverlässige Verbindungen an jedem Platze des In- und Auslandes verfügen kann. Diesen Zweck erfüllt der neue „Regenhardt" wieder in der vollkommensten Weise durch sein ganz erheblich vermehrtes und auf den neuesten Stand gebrachte Adressenmaterial. Wertvoll sind auch die Adressenangaben für Banken, Spediteure, Rechtsanwälte usw., die sonst nur in vielen teuren Nachschlagewerken zu finden sind. [806$_5$]

Tonindustrie-Kalender 1930. Bd. I und II. Preis 4,25 RM., Ausland 4,75 RM.

Der erste Teil des bewährten Kalenders bildet, wie auch immer bis jetzt nur das Kalendarium. Der eigentliche Fachkalender ist der Bd. II. Die wertvollsten Teile des Bandes II sind die Verzeichnisse der Fachverbände und neben einigen Tabellen der Bezugsquellennachweis. Im vorliegenden Jahrgang ist eine weitgehende Systematisierung und Unterteilung der Bezugsquellen durchgeführt worden, so daß das Gewünschte leicht gefunden werden kann. Trotz gewisser Lücken ist das Bezugsquellenverzeichnis sehr nützlich. Nahezu die Hälfte des Kalenderumfanges nehmen Ausführungen über Technologie der Keramik und Mörtelbindestoffe, sowie über gewerblichen Rechtsschutz ein. [806$_6$]

Zementkalender 1930. Herausgeber Dr.-Ing. Riepert. Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 30, Zementverlag G. m. b. H. Preis 3,60 RM.

Für jeden Angehörigen des Baugewerbes ist der Zementkalender schon seit langem eine unentbehrliche Fachliteratur. Die Ausgabe 1930 bringt wieder eine ganze Reihe von Neuerungen und Änderungen. So sind in dem Abschnitt „Beton im Straßenbau" die vorläufigen Leitsätze für die Prüfung des Betons bei Betonstraßen und im Abschnitt „Amtliche Vorschriften" die vorläufigen Leitsätze für die Baukontrolle im Eisenbetonbau des Deutschen Betonvereins vom Oktober 1928 neu aufgenommen worden. Wenn auch diese Leitsätze noch nicht amtlich im eigentlichen Sinne sind, so sind sie doch für die Mitglieder des Deutschen Betonvereins, also für fast alle Betonbaufirmen verbindlich. Die Walzträgerlisten sind vollkommen neu entsprechend den aus den Din-Normen sich ergebenden Werten aufgestellt worden zur Vereinheitlichung auf diesem Gebiet. [806$_7$]

Veröffentlichungen der Industrie.

Wir besprechen an dieser Stelle die industriellen Veröffentlichungen, die die Industrie feuerfester Erzeugnisse und den Ofenbau betreffen, also Werksbeschreibungen, Jubiläumsschriften, Kataloge, Preislisten, Werbeschriften, Industrieberichte, Denkschriften usw. Es kommen also in Frage die Druckschriften der Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Maschinenfabriken, Ofenbaufirmen, Tongruben, Konstruktionsbureaus für Öfen, Trocknereien, Werkseinrichtungen usw., Fachverbände usw. Wir richten daher die Bitte an unsere Leser, für diesen Zweck im Interesse der Vollständigkeit der Berichterstattung über dieses Gebiet solches Material uns jeweilig nach dem Erscheinen zuzusenden. Die Besprechung erfolgt selbstverständlich ohne jede Verbindlichkeit für den Einsender.

Die Firma **Algernon Lewin Curtis, Westmoore Laboratory, Chatteris, England,** gibt in einer kleinen Broschüre eine Übersicht über ihre hochwertigen Sande, Tone und sonstigen Erden für industrielle Zwecke, deren verwendungswichtigen Eigenschaften und Verwendungsgebiete. Besonders zahlreich sind ihre in eigenen Gruben gewonnenen geprüften Sande. Das Büchlein gibt eine reichhaltige Zusammenstellung der wichtigsten einschlägigen Stoffe und ein gutes Bild von der Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit der Firma auf dem Gebiete der Lieferung unbedingt bedingungsgemäßen, geprüften Materials für jeglichen industriellen Sonderzweck. Ri. [799]

Vereinigte Crummendorfer Quarzschieferbrüche Lange, Lux und Oelsner, Riegersdorf, Kr. Strehlen i. Schles. Die soeben erschienene Druckschrift Nr. 4b dieser Firma enthält Zeugnisse über Verwendung und Haltbarkeit von Quarzschiefer. Die Zeugnisse sind nach folgenden Gruppen eingeteilt: Verwendung von Quarzschiefermörtel bei Vermauerung von Quarzschiefer- und Schamotte- und Silikasteinen, Ausfutterung von Kupolöfen mit Quarzschiefersteinen oder Quarzschieferstampfmasse, Ausfutterung von Generatoren mit Quarzschiefersteinen und Verwendung von Quarzschiefer bei Kohlenstaub und -kesselfeuerungen. Da die Zeugnisse von zum Teil sehr bekannten Firmen stammen, erscheint es geboten, die Leser unserer Zeitschrift auf diese Druckschrift aufmerksam zu machen. [814$_5$]

Die Firma **Montan- und Industrialwerke vormals Joh. Dav. Starck in Prag,** die außer Kohlenbergbau, chemischen Werken und Farbenfabriken eine Fabrik feuer- und säurefester Produkte und eine moderne Glashütte betreibt, hat eine interessante Druckschrift über die Verwendung von hochfeuerfestem Silizium-Karbidmaterial Marke „Sicardon" mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Glasindustrie herausgebracht. Diese Schrift stellt einen Nachdruck des im Jahresberichte der Wärmetechnischen Beratungsstelle des Wirtschaftsverbandes der Glasindustriellen in CSR. veröffentlichten Aufsatzes von Dr.-Ing. S. Robitschek dar. Separatabdrücke stehen Interessenten auf Verlangen kostenlos zur Verfügung. [814$_4$]

Pfälzische Chamotte- und Thonwerke (Schiffer & Kircher) A.-G., Grünstadt, Pfalz. Eine ausführliche, mit vielen Abbildungen versehene Druckschrift dieser Firma berichtet über die Wärmeaufnahmefähigkeit von Hochofen-Winderhitzern und die Vorzüge der Schiffer-Strack"-Besatzsteine. Drei weitere Mitteilungen der gleichen Firma befassen sich mit der Ermittlung des Gitterwerkswirkungsgrades von Wärmespeichern, der Bedeutung enger Kanäle und geringer Wandstärke beim Bau von Wärmespeichern und überhaupt mit Schiffer-Strack-Steinen für Wärmespeicher jeder Art. Die Lektüre dieser interessanten Druckschriften wird jedem Ofenbauer und Feuerfestfachmann manche Anregungen und Fingerzeige bringen. [806$_8$]

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Über die Verdichtung hochfeuerfester Oxyde und über Hochtemperaturöfen mit oxydierender Atmosphäre.** Von H. Salmang und H. Brors. (Ber. D. Keram. Ges., **10**, 1929, 10, S. 429—445.)

Mit Hilfe eines Oberflächenverbrennungsofens nach Schnabel wurden Magnesiumoxydmassen bis zu 2200° in oxydierender Atmosphäre gebrannt und bewährten sich als hochfeuerfest. Hohe Porigkeit wurde durch Feinmahlung des Gutes in Gummikugelmühlen erzielt. *Ri.* [809$_{26}$]

2. Rohstoffe.

2) **Ohio- und Pennsylvania-Tone auf der Septemberversammlung der Refractories Division der Am. Cer. Society. (Refractories men hear about Ohio and Pennsylvania clays.)** (Br. Cl. Rec., **75**, 1929, 8, S. 478—479.)

Örtliches Vorkommen und mineralogische Eigentümlichkeiten der Ohio- und Pennsylvania-Tone und -Schamottetone. Wichtigkeit guter Drainage und trockener Gleisanlage in den Tongruben (Vortrag darüber von Prof. Nold). *Ri.* [809$_{43}$]

Digitized by Google

3. Fabrikation.

3) **Ölfeuerung für feuerfeste Produkte. (Oil firing of refractories.)** Von R. C. Zehm. (J. Amer. Cer. Soc., **12**, 1929, 11, S. 742 bis 745.)

Bemerkungen über Konstruktion und Betriebsverhältnisse von Öfen für feuerfeste Produkte, über die mit Ölfeuerung erzielten Resultate, über Ausrüstung und Bedienungsweise. *Ri.* [809$_{16}$]

4) **Unterzugöfen. (Down-draught kilns.)** Von C. R. F. Threlfall. (Refr. Journ., **5**, 1929, 50, S. 57—58. Referat.)

Hinweise auf die im Tunnelofen bewiesene Möglichkeit rascher Trocknung der grünen Steine auch beim Unterzugofen durch kräftigen, gleichmäßigen, künstlichen Zug. *Ri.* [809$_{48}$]

5) **Herstellung von Silikasteinen.** Von F. Dünkler. (Stroitelnyje Materialy Bd. IV, S. 42—45.) [806$_{13}$]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

6) **Die Tonerde als feuerfester Ofenbaustoff.** Von G. Mars. (Arch. Eisenhütt., **3**, 1929, 4, S. 249—251.)

Vor- und Nachteile der sauren und basischen Baustoffe. Untersuchung über die Eignung der Tonerde als feuerfester Ofenbaustoff. 2 Abb. *Ri.* [809$_{1}$]

7) **Angriffswirkungen auf feuerfeste Baustoffe.** Von M Pulfrich. Korrosion Metallsch., **5**, 1929, 9, S. 193—199.)

Hauptklassen der feuerfesten Rohstoffe in ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung, Angriffsarten im Betriebe und ihre Auswirkungen bei den verschiedenen feuerfesten Stoffen in den einzelnen Hauptverwendungsgebieten. Notwendigkeit des Zusammenwirkens von physikalischen, chemischen, mineralogischen und geologischen Untersuchungen, um das jeweils geeignetste Material herauszufinden. *Ri.* [809$_{4}$]

8) **Umwandlung von Quarz verschiedener Korngröße in Gegenwart verschiedener Flußmittel zu Silikasteinen.** Von H. Salmang. (Ker. R., **37**, 1929, 42, S. 711—716.)

Untersuchungen über den Einfluß der Korngröße und der verschiedenen Flußmittel — je für sich — auf den Grad der Umwandlung des Quarzes in Kristobalit und Tridymit bei hohen Temperaturen. Feines Korn sowie Gegenwart von Alkali und Eisenoxyd ergaben besonders gute Umwandlung, gleichzeitige Verwendung von Alkali und Eisenoxyd war notwendig zur Erzielung hinreichender Kaltdruckfestigkeit. Zahlreiche Dünnschliffdarstellungen. *Ri.* [809$_{6}$]

9) **Das Statut der feuerfesten Produkte. (Le statut des produits réfractaires.)** Von A. Granger. (Céramique, **32**, 1929, 499, S. 233—234.)

Fortsetzung aus Nr. 494, S. 89—93 und 493, S. 120—124. Bestimmung des Normalgrades der Feuerfestigkeit. Prüfung der Feuerfestigkeit unter Druck. Thermische oder reversible Ausdehnung der feuerfesten Stoffe. Widerstand gegen mechanische Zerstörung. *Ri.* [809$_{7}$]

5. Prüfung und Beurteilung.

10) **Industrielle Prüfungen an feuerfesten Stoffen. (Some industrial tests on refractory materials.)** Von W. H. Simmons. (Cer. Age, **14**, 1929, 4, S. 139—142.)

Beschreibung der für industrielle Zwecke geeigneten Prüfungsapparate von Dr. Endell und Steger für Feuerfestigkeit unter Druck, Ausdehnung bis zu 800° C und bis zu 1600° C sowie für Abplatzen. 8 Abb. *Ri.* [809$_{5}$]

11) **Wärmeleitfähigkeitsmessungen an feuerfesten Materialien bei hohen Temperaturen.** Von A. Eucken und H. Laube. (Tonind.-Ztg., **53**, 1929, 91, S. 1599—1602. (Bericht Nr. 21 des wissensch. Fachausschusses des Bundes deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse.)

Beschreibung der Apparatur für die in der Technischen Hochschule Breslau vorgenommenen Messungen, Angaben über die Elementaranalyse, Porosität und Brenntemperatur der untersuchten Stoffe und über die Ergebnisse. Danach nimmt der Absolutwert des Temperaturkoeffizienten des Wärmeleitvermögens mit steigender Temperatur stark ab. 4 Abb. *Ri.* [809$_{9}$]

12) **Bericht über die Fortschritte in der Untersuchung von Schamottesteinen und von Tonen für ihre Herstellung. (Progress report on investigation of fireclay brick and the clays used in their preparation.)** Von R. A. Heindl und W. L. Pendergast. (J. Amer. Cer. Soc., **12**, 1929, 10, S. 640—675.)

Physikalische und chemische Untersuchung der hauptsächlichsten Schamotteerden und Schamottesteine in den Vereinigten Staaten. Wärmeausdehnungskurven charakteristischer Marken bei 1400° C an frisch gelieferten und auf 1400, 1500 und 1600° erhitzten Steinen. Elastizitäts- und Bruchkoeffizienten bei Temperaturen von 20, 550 und 1000° C. Der Widerstand gegen Abplatzen in Abhängigkeit von Elastizität, Festigkeit, Ausdehnungsbeiwert und vom Hundertsatz der Zuschlagstoffe. 16 Abb. *Ri.* [809$_{19}$]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

13) **Frostschutzhilfe in Schamottefabriken.** Von H. Büscher. (Tonind.-Ztg., **53**, 1929, 88, S. 1557—1558.)

Zusammenstellung der hauptsächlichsten Vorsichtsmaßnahmen, die bei eintretendem starken Frost zur Vermeidung von Betriebsstörungen zu treffen sind. *Ri.* [809$_{11}$]

14) **Aus der Kanalsteinfabrikation.** Von B. Euler. (D. Ton- u. Ziegel-Ztg., **6**, 1929, 38, S. 521—523.)

Anweisungen für eine technische richtige und wirtschaftliche Aufbereitung, Mischung und Formung des Rohmaterials (Ton und Schamotte) zur Herstellung einwandfreier feuerfester Kanalsteine für Gießereien. 4 Abb. *Ri.* [809$_{13}$]

15) **Schmelztiegel für hohe Temperaturen.** (Ir. Coal Tr. Rev., 15. September 1929, S. 392. Referat in Gießerei, **16**, 1929, 42, S. 989.) *Ri.* [809$_{34}$]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

16) **Elektrische Glühanlagen.** Von Th. Stassinet. (St. u. E., **49**, 1929, 42, S. 1509—1518.)

Beschreibung einer elektrischen Wasserstoff-Blankglühanlage und einer Schwarzglühanlage. Vergleich zwischen beiden. Richtlinien für solche Anlagen. Wirkungs- und Schaltanordnungen. Versuchserfahrungen. 17 Abb. *Ri.* [809$_{31}$]

17) **Elektrische Widerstandsöfen für die Eisenhüttenindustrie.** Von V. Paschkis. (St. u. E., **49**, 1929, 47, S. 1685—1695.)

Bedeutung rationeller Stromwirtschaft, Beschreibung von Hoch- und Niedertemperaturöfen. Vorteile der elektrischen Widerstandsöfen. 22 Abb. *Ri.* [809$_{32}$]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

18) **Die wirtschaftliche Lage der feuerfesten Industrie.** Von Dr. Andres. (Brennstoff-Chemie, **10**, 1929, 23, S. 189—190.)

Absatzrückgang im Jahre 1929, verglichen mit 1928 und 1913. Auslandsgeschäft. Gründe für den Geschäftsrückgang. Zukunftsaussichten. *Ri.* [809$_{35}$]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

19) **Amerikanische Gütenormen für feuerfeste Werkstoffe.** Von W. Steger. (Tonind.-Ztg., **53**, 1929, Hefte 84, 86, 93, 98, 100, 102/103 und 104, S. 1493—1495, 1525—1527, 1638—1640 1722—1724, 1753—1755, 1786—1790 und 1812—1814.)

Fortsetzung und Schluß der in Nr. 67—70 und 72 begonnenen Aufsatzreihe *Ri* [809$_{2}$]

20) **Richtlinien für die Bestellung von Schamottematerial für Dampfkesselfeuerungen.** (Tonind.-Ztg., **53**, 1929, 88, S. 1554—1555.)

Abdruck der Ausgabe April 1929 der Richtlinien, aufgestellt von der Vereinigung der Elektrizitätswerke Berlin. *Ri.* [809$_{10}$]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Wärmetechnische Beratungsstelle der deutschen Glasindustrie, Frankfurt a. Main. In dem soeben erschienenen Bericht über das achte und neunte (1927/28 und 1928/29) Geschäftsjahr der Beratungsstelle wird auf Seite 7 ausgeführt: „Im Schmelzofenbau waren grundsätzliche Änderungen und Verbesserungen in der Berichtsperiode nicht zu verzeichnen. Jedoch wurden aus den zahlreichen Untersuchungen von Ofenanlagen durch Ingenieure der Beratungsstelle manche neue Erfahrungen erworben, die in Einzelfragen, zum Beispiel in der Anordnung, Bemessung und Verteilung der Brenner, der Brücken u. dgl. m., zu einer weiteren Klärung wichtiger Zusammenhänge geführt und bei der Bearbeitung von Projekten für Umbau oder Neubau von Öfen, für die die Beratungsstelle von Mitgliedshütten im letzten Jahre im zunehmenden Umfang herangezogen wurde, verwertet werden konnten. In gemeinsamen Beratungen mit den von den Hütten für die Ausführung des Projektes gewählten Ofenbauern gelang es auch, die aus Untersuchungen und Erfahrungen der Hütten resultierenden Lehren durchzusetzen. Naturgemäß kann man nicht ohne weiteres die Verhältnisse aus einer Hütte auf andere übertragen, sondern sie müssen den besonderen Bedingungen angepaßt werden. Sehr vorteilhaft hat sich der von mehreren größeren Hütten eingeschlagene Weg erwiesen, die Öfen im Laufe ihrer Betriebszeit öfter durch Ingenieure der Beratungsstelle untersuchen zu lassen, und auf Grund der so gewonnenen Erfahrungen bei jedem Umbau oder Neubau schrittweise Verbesserungen einzuführen." [802]

32. Jahrestagung der Amerikanischen Keramischen Gesellschaft in Toronto am 16. bis 21. Februar 1930. Für diese Tagung kündigen die Refractora Division der Gesellschaft und das American Refractories Institute ein reichhaltiges Programm an, bestehend aus 19 Vorträgen auf dem Gebiete feuerfester Stoffe und Erzeugnisse. [814$_{1}$]

Persönliches.

Richard Anton, jetziger Alleininhaber der Firma Grafit-Verwertungsgesellschaft m. b. H., München 13, Friedrichstr. 28, blickte am 13. Dezember auf ein 25jähriges Bestehen seines Unternehmens zurück. Dasselbe verfügt über eigene neuzeitliche Mahl- und Aufbereitungsanlagen in Obernzell a. d. Donau und hat ihren Betrieb im Laufe der Jahre immer mehr vergrößert. [806$_{15}$]

Digitized by Google

Firmennachrichten.

Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum. Die Vertretungsbefugnis Dr. Hans Fusbahn ist beendet.

Julius Klein, Fabrik keram.-technischer Artikel, Coburg. Die Firma wurde geändert in: „Julius Klein", Coburg. Als persönlich haftender Gesellschafter ist in die Firma eingetreten: Dr. Alfred Sadler, Coburg. Die Prokura Paula Schneyer, Coburg, wurde erneuert.

Ilse, Bergbau-Aktiengesellschaft, Grube Ilse b. Senftenberg. Generaldirektor Dr. Gottlob Schumann, Grube Ilse, ist infolge Ablebens aus der Gesellschaft ausgeschieden. Kollektivprokura wurde erteilt: Oberingenieur Max Treptow und Paul Sachs, Grube Ilse.

Harzer Quarzit-Werke, G. m. b. H., Halle a. d. Saale. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 6000 RM. auf 46000 RM. erhöht. Der Gesellschaftsvertrag wurde in § 3 entsprechend abgeändert.

Amberger Kaolinwerk, G. m. b. H., Hirschau. Karl Volz, Baden-Baden, ist als Geschäftsführer aus der Gesellschaft ausgeschieden.

Ofenwerk Walther, Albin Walther, Itzehoe. Die Niederlassung wurde nach Lockstedter Lager verlegt.

Aktiengesellschaft Möncheberger Gewerkschaft, Kassel. Eine am 18. Oktober in Kassel stattgefundene außerordentliche Generalversammlung beschloß die Herabsetzung des Aktienkapitals im Verhältnis von 10 : 1 auf 60000 RM. und die Wiedererhöhung um 540000 Reichsmark auf 600000 RM. An Stelle der ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder O. Grandefeld, Hamburg, und Oberbaurat Dr.-Ing. Kurt Lauser, Altona, wurde neu in den Aufsichtsrat der Gesellschaft gewählt: Direktor Alfred Schwandes, Berlin.

Dr. F. Raschig, G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh., Zweigniederlassung Langendreer. Gegenstand des Unternehmens: Herstellung und Vertrieb von chemischen Produkten, Maschinen, Apparaten und Apparateteilen. Stammkapital: 3 Mill. RM. Zu Geschäftsführern wurden bestellt: Chemiker Dr. Kurt Raschig und Fabrikbesitzer Dr. Klaus Raschig, Ludwigshafen a. Rh. Zu stellvertretenden Geschäftsführern wurden ernannt: Johannes Deuschel, Ludwigshafen a. Rh., und Chemiker Berthold Neumann, Bochum-Werne. Einzelprokura für die Zweigniederlassung Langendreer wurde erteilt: Heinrich Wollmer, Witten-Stockum. Die Gesellschafter bringen das gesamte Geschäftsvermögen der Firmen Neso, G. m. b. H., Ludwigshafen, Dr. F. Raschig, Ludwigshafen, und Wirth, Waldhausen & Schulz, Bochum-Werne, in die Firma Fluorisit G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh., ein. Diese Kapitalgesellschaften werden verschmolzen und der Name der Firma Fluorisit G. m. b. H., in Dr. F. Raschig G. m. b. H. umgewandelt.

Heinrich Tritschler, Ofenfabrik und Chamottewerk, Aschaffenburg. Das Vergleichsverfahren über das Vermögen der Firma wurde nach erfolgter Vergleichsbestätigung aufgehoben.

Th. Neitzert & Co., Fabrik feuerfester Produkte, Aktiengesellschaft, Bendorf. Der Gesellschaftsvertrag wurde in § 4 abgeändert. Der Umtausch der Aktien in 350 Stück über je 1000 RM. ist durchgeführt.

Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, Aktiengesellschaft, Berlin. In dem mit dem Jahresschluß zu Ende gehenden Geschäftsjahr haben sich die Umsätze auf der Höhe des Vorjahres bewegt. Auch von den Tochtergesellschaften kann das gleiche berichtet werden. Es ist daher für das vergangene Geschäftsjahr wieder mit einem befriedigenden Ergebnis zu rechnen.

Giebema, Brüchner, Moebes & Co., Graphitschmelztiegelfabrik, Dresden. Paul Oskar Ernst Moebes ist aus der Gesellschaft ausgeschieden. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Jetziger Alleininhaber: Friedrich Wilhelm Brüchner, Dresden.

Form- und Kernsand-Werk Max Birnstengel, Elsterwerda. Die Firma ist erloschen.

Stolberger Werk für feuerfeste Produkte, G. m. b. H., Eschweiler. Gottfried Briefs ist als Geschäftsführer aus der Gesellschaft ausgeschieden.

Feuerfeste Industrie, G. m. b. H., Essen, Julienstr. 67. Das Konkursverfahren über das Vermögen der Gesellschaft wurde nach Abhaltung des Schlußtermins aufgehoben.

Oberschlesische Chamottefabrik, früher Arbeitsstätte Didier, Gleiwitz. Kollektivprokura wurde erteilt: Carl Heptner, Gleiwitz.

Frankensteiner Magnesitwerke, Aktiengesellschaft, Grochau in Schlesien. (Aktienkapital: 100000 RM.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß für das Geschäftsjahr 1928 nach Vorwegnahme von 11070 RM. Abschreibungen und Gesamtunkosten einen Verlust in Höhe von 9316 RM. aus, der sich um 28258 RM. Verlustvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 37574 RM. erhöht. In der Bilanz sind unter anderem folgende Posten enthalten, in Reichsmark: Grundstücke und Bergbaugerechtsame 27850, Gebäude 25700, Anlagen 36400, Bestände an Waren und Betriebsmaterialien 841, Debitoren 3817, auf der anderen Seite Reserven 4997, Hypotheken 25000, Delkredere 2000. An Stelle des aus dem Aufsichtsrat ausgeschiedenen Constantin Graf Deym wurde in den Aufsichtsrat der Gesellschaft gewählt: Friedrich Graf von Francken-Sierstorpff.

Schamotte und Steinzeug, G. m. b. H., Hermann Sauerbrey, Hannover, Emmerberg 29. Gegenstand des Unternehmens: Betrieb von Handelsgeschäften aller Art, insbesondere Großhandel mit Schamotte- und Steinzeugfabrikaten. Stammkapital: 20000 RM. Zum alleinvertretungsbefugten Geschäftsführer wurde bestellt: Emil Hildenhagen, Hannover.

Aktien-Gesellschaft Möncheberger Gewerkschaft, Kassel. Laut Beschluß der Generalversammlung erfolgt eine Herabsetzung des Grundkapitals von 600000 auf 60000 RM., und zwar in der Weise, daß je 10 Aktien zu einer Aktie zusammengelegt werden. Zu diesem Zwecke sind die Aktien der Gesellschaft bis zum 1. März 1930 bei der Gesellschaftskasse in Kassel einzureichen. Spitzen werden nach Möglichkeit durch die Commerz- und Privatbank Kassel vermittelt. Bis zu dem genannten Termin nicht eingereichte Aktien werden für kraftlos erklärt und die an ihrer Stelle neu auszugebenden Aktien für Rechnung der Beteiligten verwertet. Anschließend soll das Grundkapital der Gesellschaft wiederum um 540000 RM. erhöht werden.

Stellawerk Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co. Die Stilllegung des Betriebes in Homberg (Niederrhein) erfolgt lediglich aus Gründen der Rationalisierung. Von den 10 Fabriken des Unternehmens ist das Homberger Werk das kleinste der im Westen des Reiches gelegenen Betriebe. Es ist beabsichtigt, die Produktion zu verbilligen, indem man die Beschäftigung des Homberger Werkes auf die übrigen westlichen, moderner eingerichteten Betriebe umlegt, die allein eine Leistungsfähigkeit von monatlich ca. 12000 Tonnen feuerfester und säurefester Erzeugnisse besitzen. Ein Abbruch des Homberger Werkes ist vorläufig nicht beabsichtigt, da man damit rechnet, zu Zeiten günstiger Konjunktur den Betrieb wieder aufzunehmen.

Hans Reisert & Co., Aktiengesellschaft, Köln-Braunsfeld. Die Gesellschaft, die erst im vergangenen Jahre durch eine Kapitalherabsetzung von 2 Millionen Reichsmark auf 100000 RM. saniert wurde und eine Wiedererhöhung des Stammkapitals auf 535000 RM. vornahm, hat nunmehr die Einleitung des Konkursverfahrens beantragt. Ein Status liegt noch nicht vor, dem Vernehmen nach dürfte aber das gesamte Aktienkapital als verloren gelten.

Chamotte- und Tonwaren-Industrie Ludwigshafen a. Rh., A. C. Voltz, Ludwigshafen a. Rh. Die Firma ist erloschen.

C. F. Schröder, Schmirgelwerke, Aktiengesellschaft, Hann.-Münden. (Aktienkapital: 2 Millionen Reichsmark.) In der vor kurzem stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurde der Abschluß für das am 30. Juni 1929 beendete Geschäftsjahr genehmigt, wonach die Gesellschaft aus einem Reingewinn von 71422 (im Vorjahre 170266) Reichsmark 3% (7%) Dividende zur Verteilung bringt, 3292 (9288) Reichsmark dem gesetzlichen Reservefonds zuführt und 130 (5599) Reichsmark auf neue Rechnung übernimmt. Für Abschreibungen wurde ein Betrag von 73441 (77407) RM. vorgesehen, während Generalunkosten eine Summe von 1340499 (1371482) RM., Steuern 105343 RM. (im Vorjahr nicht besonders ausgewiesen) erforderten. Außerdem wurden 9904 (29173) RM. dem Delkrederefonds überwiesen. Zu Buche stehen unter anderem folgende Posten in Reichsmark: Grundstücke 77396 (75000), Fabrik- und Verwaltungsgebäude 655000 (663000), Maschinen, Werkzeuge und elektrische Anlagen 564000 (610000), Büroeinrichtung und Büromaschinen 29200 (25500), Beförderungsmittel 24000 (19000), chemisches Laboratorium 2300 (2500), Kasse und Wechsel 784 (2454), Postscheck und Bankguthaben 4287 (3015), Beteiligungen 200 (200), Bestände an Waren 889993 (957068), Debitoren 1072132 (985667), andererseits Reserven 45000 (35712), Delkredere 10000 (30000), Kreditoren 1190788 (1106168). Wie der Vorstand der Gesellschaft berichtet, begann die allgemeine wirtschaftliche Notlage sich in der zweiten Hälfte des Jahres 1928 in erheblichem Maße zu verschärfen, was trotz eifrigen Bemühens eine Verminderung des Umsatzes im verflossenen Geschäftsjahre um etwa 10% gegenüber dem Vorjahre zur Folge hatte. Dieser Rückgang im Warenumsatz und die weiter gestiegenen Löhne und Generalunkosten, sowie sonstige außerordentliche Ausgaben beeinflußten das Gewinnergebnis ungünstig, so daß nur ein verhältnismäßig bescheidener Gewinn erzielt werden konnte. Seit Beginn des neuen Geschäftsjahres hat sich der Auftragseingang wesentlich gebessert, so daß berechtigte Aussicht besteht, daß die Umsatzminderung des letzten Jahres wieder voll aufgeholt werden wird. Hierdurch und durch weitere Abstriche bei den Generalunkosten könne für das laufende Geschäftsjahr wieder mit einem besseren Gewinnergebnis gerechnet werden. Der Aufsichtsrat der Gesellschaft setzt sich aus folgenden Herren zusammen: Fabrikbesitzer Carl Schröder, Bad Kissingen, Ing. Curt Georges, Hann.-Münden, Senator a. D. Christel Knüppel, Hann.-Münden, Bankier Dr. jur. Hermann Steinmetz, Hann.-Münden, und Bücherrevisor Hans Waldenburg, Göttingen.

Schnaittenbacher Kaolin- und Sandwerk, Aktiengesellschaft, Schnaittenbach i. d. Oberpf. Gegenstand des Unternehmens: Gewinnung und Verwertung von Kaolin, Ton und verwandten Produkten und Beteiligung an gleichartigen oder ähnlichen Unternehmungen. Grundkapital: 200000 RM. Zum Vorstand wurde bestellt: Direktor Friedrich Knuth, Charlottenburg. Mitglieder des ersten Aufsichtsrats sind: Dr. Leo Gutmann, Gotha, Bankier Otto Carsch, Berlin, Bankier Josef Frisch, Stuttgart, und Direktor Walter Kaempfert, Mannheim.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 2
SECHSTER JAHRGANG
FEBRUAR 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 4— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. Von L. Litinsky, Leipzig. Mit sechsundsiebzig Abbildungen. (Fortsetzung) . 17
Technische Rundschau: Neuzeitliche Untersuchungsmethoden für feuerfeste Materialien. (Mit vier Abb.) 25
Wirtschaftliche Rundschau: Deutschland, Vereinigte Staaten . 27
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 28
b) Ausland 28
II. Patentanmeldungen 29
III. Gebrauchsmustereintragungen 29
Bücherschau 29
Veröffentlichungen der Industrie 30
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 30
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 31
Persönliches 31
Normungsfragen 31
Firmennachrichten 31

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien.

Von L. Litinsky, Leipzig.

Mit sechsundsiebzig Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 11.)

Inhaltsangabe: Chemische Analyse. Rationelle Analyse. Korngrößenbestimmung. Plastizität und Viskosität. Bindefähigkeit. Makrostruktur, Form und Maß. Mikroskopie. Röntgenuntersuchung. Porosität, Raumgewicht, spezifisches Gewicht. Gasdurchlässigkeit. Laboratoriumsöfen. Kegelschmelzpunktbestimmung. Druckerweichung in der Hitze. Wärmeausdehnung. Spezifische Wärme. Wärmeleitfähigkeit. Temperaturwechselempfindlichkeit. Mechanische Festigkeit. Abrieb und Härte. Chemische Einflüsse (Gase, Dämpfe, Schlacken und Flüsse). Elektrischer Widerstand. Verschiedenes. Hilfsgeräte (Sägen, Bohrmaschinen, Dünnschliffapparate und Pyrometer). Normierte Prüfverfahren.

9. Porosität, Raumgewicht, spezifisches Gewicht.

Die angewandten Methoden zeichnen sich durch große Mannigfaltigkeit aus. Eine kritische Übersicht der Verfahren und Apparate bringen die Werkstoffausschußberichte Nr. 44 und 82.

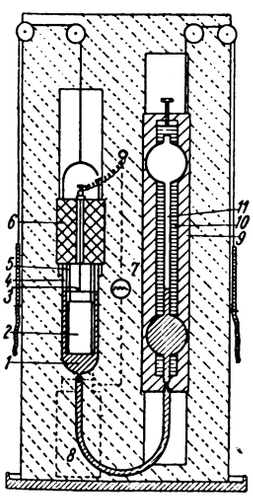


Abb. 22. Volumenometer nach Reich.

Im Forschungsinstitut der Vereinigten Stahlwerke wird der Apparat nach Abb. 22 angewandt.

Dieses Volumenometer nach Reich dient zur Bestimmung des Volumens keramischer Prüfkörper nach dem Quecksilberverdrängungsverfahren[1]).

Zur Füllung hebt man (Abb. 22) die Meßbürette (*11*) mittels des Grobeinstellschlittens (*9*) soweit, daß die Marke 2,5 ccm sich in gleicher Höhe mit der Kontaktspitze des Drahtes (*3*) bei gut aufsitzendem Beschwerungskörper (*6*) befindet und gießt soviel Quecksilber durch die Meßbürette in den Apparat, daß gerade die Signallampe (*10*) aufleuchtet. Dann senkt man die Bürette so tief als möglich, zieht den Beschwerungskörper (*1*) hoch bis die Haltedrähte (*4*) für den Prüfkörper frei sind. In diese setzt man den Prüfkörper ein und senkt hierauf den Beschwerungskörper bis er auf dem Ring des Verdrängungsgefäßes fest aufsitzt. Nun hebt man die Meßbürette zuerst mittels des Grobeinstellschlittens, dann mittels des Feineinstellschlittens (*10*) soweit, bis das aufsteigende und den Prüfkörper überflutende Quecksilber die Kontaktspitze des Drahtes (*2*) berührt und die Signallampe aufleuchtet. Es ist darauf zu achten, daß weder der Prüfkörper noch die Haltedrähte die Wandungen des Glasgefäßes berühren. Nun liest man den Quecksilberstand in der Bürette ab (Ablesung I). Man hebt den Beschwerungskörper mit dem daranhängenden Prüfkörper hoch, nimmt den letzteren ab und senkt den Beschwerungskörper wieder bis zur Auflage. Jetzt hebt man die Meßbürette wiederum bis zum Aufleuchten des Signals und liest den Quecksilberstand ab (Ablesung II). Die Differenz der Ablesung I und II gibt das Volumen. Die Nullstellung führt man nach der Bestimmung aus, um Quecksilber, das vielleicht in die Poren des Körpers eingedrungen ist, zu berücksichtigen. Würde man die Nullstellung vor der Bestimmung vorgenommen haben, so würde man einen zu kleinen Wert für V gefunden haben. Benutzt man den Apparat nicht, so empfiehlt es sich, die Bürette soweit zu senken, daß der Quecksilberspiegel sich in der unteren Kugel befindet. Ein etwa sich absetzender Ring von Unreinigkeiten aus dem Quecksilber beschmutzt dann nicht den graduierten Teil der Bürette. Der Apparat wird von der Firma Dr. Taurke vorm. Dr. Goercki, Dortmund, Saarbrücker Straße 29, geliefert, und zwar in verschiedenen durch die Größe der Prüfkörper bedingten Ausführungsformen.

Das Centrallaboratorium und Forschungsinstitut des Didier-Konzerns in Stettin benutzt zur Bestimmung des spezifischen Gewichts, des Raumgewichtes und der Porosität feuerfester Steine einen dortselbst konstruierten Apparat, der vom Tonindustrie-Laboratorium, Berlin, vertrieben wird. Eine ausführliche Beschreibung und Gebrauchsanweisung auf Grund von Abbildungen findet sich in einem Aufsatz von Miehr, Kratzert und Immke in Ker. R. 1926, Nr. 42, S. 679—682, worauf hiermit verwiesen sei. An der gleichen Stelle sind auch die in Betracht kommenden Berechnungsgänge für die Auswertung der Versuchsergebnisse angegeben. Im übrigen vgl. das Normenblatt für spezifisches Gewicht, Raumgewicht und Porosität (DIN 1065), welches vom Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin N 14, zu beziehen ist.

Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes, insbesondere von Silikasteinen, wird vielfach das Volumoskop von

[1]) Das Verdienst, das erste Quecksilbervolumenometer in Deutschland konstruiert zu haben, gebührt Direktor Dr. Steinhoff, Dortmund.

Digitized by Google

Kühn (Abb. 23) angewandt, welches nach dem Barometerprinzip arbeitet. Dieser Apparat dient zur laufenden Kontrolle des Brandes von Silikasteinen auf dem Silikawerk Düsseldorf-Heerdt der Heinrich Koppers-A.-G. in Essen, ferner wird er verwendet von der Versuchsanstalt von Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen, vom Laboratorium der Firma Hiby & Schroer in Berg.-Gladbach und vielen anderen. Die Beurteilung des Volumoskop weicht bei verschiedenen Laboratorien voneinander ab. Viele halten es für gut, einige Laboratorien glauben in dem Apparat Bestimmungsfehler festgestellt zu haben. Immerhin ist der handliche Apparat sehr verbreitet. In diesem Zusammenhang möge noch auf die weiter unten in der Abb. 60 gezeigte Betriebsapparatur zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Silikasteinen verwiesen werden. Der in der Abb. 23 wiedergegebene Apparat wird von der Firma W. Feddeler, Essen, Wächtlerstr. 39, geliefert. Der Apparat ist in der „Feuerfest-Ofenbau" 1929, Nr. 1, S. 5 bereits ausführlich von Kühn selbst beschrieben.

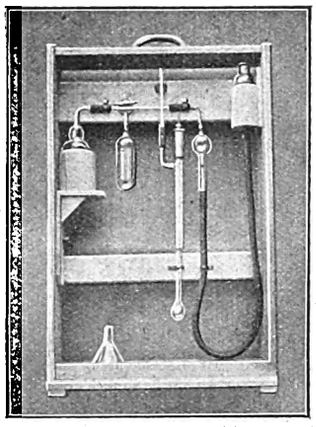


Abb. 23. Volumoskop nach Kühn.

In der letzten Zeit gewinnt das sehr einfach gebaute Volumenometer nach Lux Verbreitung. Der Apparat (Abb. 24) besteht aus dem mit einem eingeschliffenen Deckel versehenen Aufnahmegefäß für den Prüfkörper (im allgemeinen 1 Zylinder von 3,5 cm ⌀ und 3,5 cm Höhe oder von 5 cm ⌀ und 5 cm Höhe), an welches oben und unten je eine Kapillare nebst Dreiwegehahn angesetzt ist und einer Flasche. Der Deckel des Aufnahmegefäßes wird durch 2 Federn leicht angedrückt. Durch Heben der Niveauflasche kann das Aufnahmegefäß bis zur Marke mit Quecksilber gefüllt werden. Bei der Eichung verfährt man so, daß man durch den unteren Dreiweghahn die Verbindung zwischen Niveauflasche und Aufnahmegefäß herstellt, das letztere bis zur Marke füllt, dann durch Umstellen des Dreiweghahnes das Aufnahmegefäß mit einem tarierten

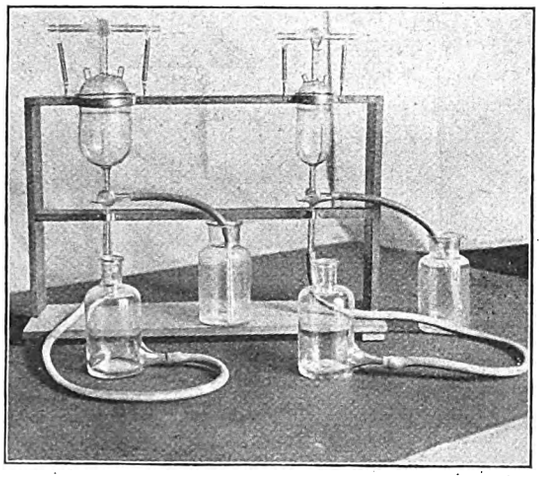


Abb. 24. Volumenometer nach Lux.

Gläschen verbindet und das Quecksilber durch einen Gummischlauch in dieses ablaufen läßt. Um etwa im Hahn gebliebene Quecksilberreste in das Wägegläschen überzuführen, bläst man leicht durch einen am oberen Hahn befestigten Gummischlauch. Durch Wägung und Division durch das spezifische Gewicht des Quecksilbers wird das Volumen des Aufnahmegefäßes ermittelt. In gleicher Weise verfährt man bei der Ermittlung des Raumgewichtes eines Prüfkörpers. Nachdem der Prüfkörper in das Aufnahmegefäß gebracht wurde, wird dasselbe wieder bis zur Marke mit Quecksilber gefüllt, das Quecksilber restlos in das Wägegläschen übergeführt und dieses gewogen. Die Differenz zwischen der ersten und zweiten Wägung, dividiert durch das spezifische Gewicht des Quecksilbers, gibt das Volumen des Prüfkörpers. Der Deckel des Apparates ist innen mit 3 kleinen Dornvorsprüngen versehen, um zu vermeiden, daß der Prüfkörper durch das Quecksilber zu stark gehoben und gegen die Öffnung des Deckels gedrückt wird, wodurch ein restloses Entweichen der Luft verhindert wird. Der Schliff des Deckels ist nur leicht mit Hahnfett einzureiben. Für die Ausführung der Bestimmung muß folgendes bachtet werden: Falls der Prüfkörper so porös ist, daß das Eindringen von Quecksilber zu befürchten ist, wird er in Wachs getaucht, daß nur eben über den Schmelzpunkt erhitzt wurde. Durch Wägen wird das Gewicht des Prüfkörpers ohne und mit Wachsüberzug festgestellt, aus dem Gewicht des Wachses wird mit Hilfe des gesondert ermittelten spezifischen Gewichtes das Volumen desselben errechnet. Von dem im Apparat bestimmten Volumen des mit Wachs überzogenen Prüfkörpers muß selbstverständlich das Volumen des Wachses in Abzug gebracht werden. Das Volumenometer wird von der Firma Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf 39, Aderstr. 93, in zwei Größen geliefert, die zweckmäßig zusammen auf einem Holzgestell montiert sind, wie dies aus der Abb. 24 hervorgeht. Um ein Verstreuen von Quecksilber bei unvorsichtigem Arbeiten zu verhindern, wird der Apparat in einen flachen Holzkasten gestellt. Alle die erwähnten Quecksilberapparate werden für die genaue Bestimmung des Volumens kleiner Prüfkörper verwandt. Wenn es sich um größere Steinproben von etwa $^1/_2$ oder $^1/_4$ Normalsteingröße handelt, so sind die bekannten Apparate von Seger und Ludwig, die Wasser als Verdrängungsflüssigkeit verwenden, vorzuziehen.

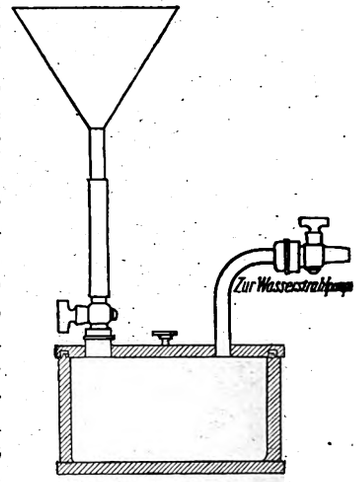


Abb. 25. Apparat zur Bestimmung der Wasseraufnahme im Vakuum nach Lux.

Zur Bestimmung der Wasseraufnahme im Vakuum (Wasserstrahlpumpe) schlägt Lux einen Apparat nach Abb. 25 vor. Dadurch wird das lästige Auskochen von Steinproben überflüssig. Auch bei der Bestimmung des Raumgewichtes nach der Wasserverdrängungsmethode bewirkt der Apparat eine Zeitersparnis, da er eine rasche Ausfüllung der Poren mit Wasser gestattet.

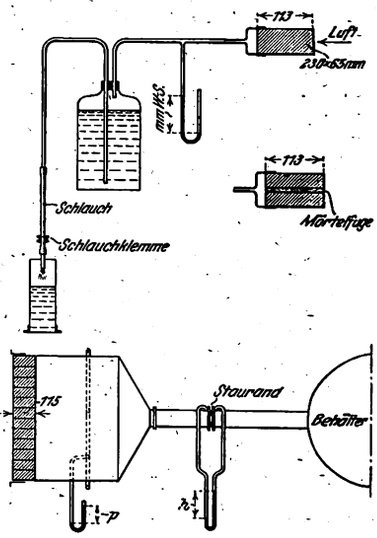


Abb. 26. Apparatur nach Bansen zur Ermittlung der Gasdurchlässigkeit.

10. Gasdurchlässigkeit.

Zur Ermittlung der Gasdurchlässigkeit von Silikasteinen konstruierte Dr.-Ing. H. Bansen einen Apparat, der in der Abb. 26 dargestellt ist. Der Apparat ist im Bericht Nr. 141 des Stahlwerksausschusses des Ver. d. Eisenhüttenleute ausführlich beschrieben, so daß es genügt, auf die Originalveröffentlichungen hinzuweisen. Vgl. auch den Bericht Nr. 149 des Werkstoffausschusses des gleichen Vereins, wo neben der Bansenschen Apparatur eine Übersicht der an verschiedenen Stellen bisher angewandten Verfahren und Ergebnisse gegeben wird. Im Handel ist der Apparat noch nicht erhältlich; es dürfte wohl jedem möglich sein, an Hand der Abb. 26 den Apparat

Digitized by Google

selbst zusammenzustellen. Auf eine Anfrage erwidert Dr.-ing. H. Bansen, Rheinhausen-Nrh., daß sein Institut die einfache, für die Untersuchung der Gasdurchlässigkeit erforderliche Apparatur auch selbst hergestellt hat, macht jedoch besonders darauf aufmerksam, daß die Verkittung außerordentlich sorgfältig vorgenommen werden muß, da Haarrisse darin sofort eine außerordentliche Erhöhung der Gasdurchlässigkeit ergeben. Eine neuere Methode beschreibt M. R.-V. Widemann in Ceramique Bd. XXII, Nr. 497, auf S. 185—195.

Die Firma Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn, bestimmt die Gasdurchlässigkeit mittels eines selbst konstruierten sehr einfachen Apparates, der bis jetzt in der Literatur noch nicht beschrieben wurde.

Im Laboratorium der Firma Hiby & Schroer wird für Gasdurchlässigkeitsprüfungen ein Apparat nach Ludwig[1]) angewandt, den das Laboratorium für diese Messungen selbst gebaut hat.

Hingegen gibt es im Handel fertige Apparate zur Prüfung auf Gasdurchlässigkeit, die allerdings für Untersuchung von Formsanden konstruiert sind. Ein solcher, von der Firma

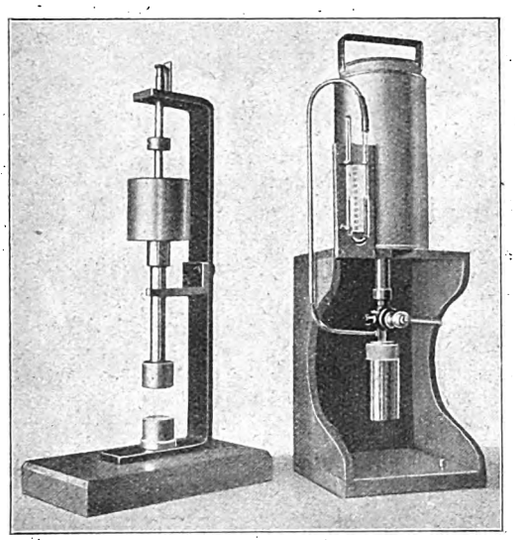


Abb. 27. Gasdurchlässigkeitsapparat.

Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf 39, Aderstr. 93, zu beziehender Apparat ist in der Abb. 27 gezeigt. Mittels dieses Apparates wird ein bestimmtes Quantum Luft durch die Probe gedrückt und dabei die Zeit gemessen. Die Werte für die Gasdurchlässigkeit ergeben sich aus der Zeitdauer des Luftdurchtritts oder aus der Skalenablesung eines Manometers, dessen Druck ebenfalls auf die Gasdurchlässigkeit schließen läßt. Es wäre dann die Sache der Laboratoriumsleiter, zu untersuchen, ob und inwiefern dieser für andere Zwecke bestimmte Apparat auch zur Untersuchung feuerfester Steine herangezogen werden kann.

Ein registrierender Gasdurchlässigkeitsprüfer nach Roll, der ebenfalls in der Hauptsache zur Untersuchung von Sanden gebraucht wird, eignet sich (unter Mitbenutzung einer besonderen Manschette) nach Mitteilung des Konstrukteurs und Lieferanten dieses Apparates (Dr. F. Roll, Mannheim, Max-Josef-Str. 22) auch zur Prüfung feuerfester Steine. Dieser Apparat wird von der Firma Ortgies & Co., Schmiedefeld, Kr. Schleusingen hergestellt. Er besteht (vgl. Abb. 28) aus einem Metallbehälter, der oben mit dem Wasserzulaufrohr bzw. mit der Steinmanschette in Verbindung steht. Das Wasser aus dem Wasserrohr (immer konstant durch den Zulauf gehalten) drückt die Luft (1000 cm³) des Behälters durch das Steinrohr (links), indem sich der Stein befindet. Dieses Rohr ist mit Bajonettverschluß luftdicht auf dem großen Metallbehälter befestigt. Zum Messen der Zeit, die die Luft braucht, um durch den Stein zu streichen, ist eine Registriertrommel auf dem Metallbehälter befestigt, die mit einem auf dem Wasser desselben Behälters ruhenden Schwimmer in Verbindung steht. Die Verhältnisse im Apparat sind auf genaue physikalische Konstanten des Druckes, Durchmessers usw. gebracht. Die Wasserzufuhr ist ebenfalls durch Schwimmer geregelt. Je undurchlässiger ein Gegenstand für Gas ist, je mehr Zeit benötigt die Luft zum Durchstreichen; deswegen wird das Diagramm immer schräger liegen. Der patentierte Apparat kann auch mit elektrischer Heizung zur Prüfung in der Wärme geliefert werden.

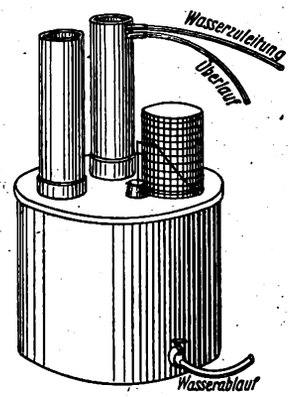


Abb. 28. Gasdurchlässigkeitsprüfer nach Roll.

11. Laboratoriumsöfen.

Es gibt kaum ein Gebiet, das eine solche Mannigfaltigkeit aufweist, wie es bei Laboratoriumsöfen der Fall ist. Es können hier deshalb nur die wichtigsten und bewährtesten Öfen beschrieben werden. Im Laboratorium zur Prüfung feuerfester Erzeugnisse werden die Öfen angewandt zur Durchführung von Probebränden, zur Ermittlung des Nachschwindens und Nachwachsens, zu Verschlackungsversuchen, zur Beobachtung der Umwandlungserscheinungen und zu vielen anderen Prozessen, wie es zum Teil in verschiedenen Abschnitten dieser Arbeit erwähnt ist.

Das Hauptunterscheidungsmerkmal der Laboratoriumsöfen besteht in der Beheizungsart.

Der Elektroofen zeichnet sich durch manche Vorteile gegenüber dem Gas-, Öl- oder Kohleofen aus. Die Unabhängigkeit von der stets wechselnden Brennstoffbeschaffenheit, die einfache Bedienung, der gefahrlose und saubere Betrieb ohne lästiges Geräusch und ohne Stichflammen, die gleichmäßige Hitze, die reine Ofenatmosphäre, die einfache und gedrängte Bauart, das Fehlen von Kaminen, Gebläsen und sonstigen Nebenanlagen und damit in Verbindung die große Ortsbeweglichkeit — dies alles sind Faktoren, welche dem Elektroofen oft selbst in solchen Fällen den Vorrang sichern, in denen bei abnorm hohen Stromtarifen ein Gas- oder Ölofen scheinbare Vorteile durch billigere Betriebskosten bietet.

So einfach und selbstverständlich sich nun aber ein gut durchgebildeter Elektroofen präsentiert, so erfordert sein Bau doch ein hohes Maß eingehender Spezialerfahrung und vor allem eine genaue Anpassung an die Eigenart der verwendeten Beheizungsmethode. Ganz besonders gilt das von der Silitstabbeheizung. Dieses Widerstandsmaterial hat bei sachgemäßer Anwendung geradezu ideale Eigenschaften und wird deshalb bei den Udo-Öfen (der Firma Max Uhlendorff, Berlin-Lichtenberg, Herzbergstr. 82—86) vorzugsweise verwendet. Die Silitstäbe eignen sich zur Erzeugung hoher Temperaturen bis 1400°, unter Umständen noch höherer, ebenso vorzüglich wie für mittlere und niedere, ohne der Gefahr des Durchbrennens ausgesetzt zu sein, mit welcher beim Chromnickel- und selbst Platinwiderstand stets zu rechnen ist (vgl. Abb. 29). Die gleichmäßige Temperatur des Ofens kann durch einen automatischen Temperaturregler eingehalten werden, und zwar nach Angaben der Baufirma mit ± 5° C.

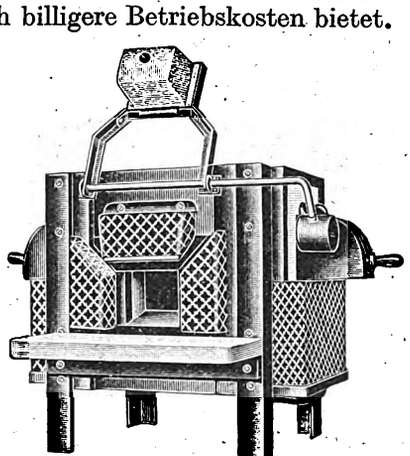


Abb. 29. Udo-Silitstabofen.

Für die Durchführung von Probebränden kann ferner der Elektromuffelofen (DRP. 396573) nach Abb. 30 empfohlen

[1]) Vgl. die Beschreibung dieses Apparates in Litinsky, „Schamotte und Silika", S. 238. Leipzig 1925. Otto Spamer.

Digitized by Google

werden. Dieser von der Stettiner Chamottefabrik A.-G. vorm. Didier, Abt. Centrallaboratorium, Stettin, konstruierte und gelieferte Ofen hat sich seit Jahren gut gewährt und wird nach meiner Kenntnis in mehr als 30 Instituten benützt. Ganz besonders ist dieser Ofen zum Brennen von Quarziten, Untersuchung von Schlacken und für verschiedene keramische Brände geeignet. Der nutzbare Heizraum beträgt 285 × 185 × 110 mm, die Regulierung ist einfach, die Temperaturverteilung gleichmäßig, die erreichten Temperaturen betragen 1700° C. Da die Muffel aus bestem, gut wärmedurchlässigem Karborundummaterial hergestellt ist, wird im Ofen bei geringem Stromverbrauch (12—14 kW pro Stunde bei 1500—1600° C) eine gute Wärmeausnutzung erreicht. Als Heizwiderstand wird Kohlegriß von 3 mm Körnung verwendet, der von Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg, bezogen werden kann. Der Ofen wurde von K. Endell in der Zeitschrift für angew. Chemie 1922, Nr. 5 beschrieben.

Aus der Reihe der Öfen mit Silitstabbeheizung sind noch die Weha-Spezialöfen zur Untersuchung feuerfester Baustoffe zu nennen, welche die Firma Hugo Hanusch G. m. b. H., Berlin, SW 68, Alte Jakobstr. 18—19, baut. Normalerweise sind die Öfen für Temperaturen von 1450° C vorgesehen. Für höhere Temperaturen (1600° C) kommen Sonderbauarten mit kleiner Muffel in Betracht. Die Silitstäbe sind in tiefe Rillen der Muffelwände eingelassen und strahlen von dort ihre Hitze frei in den Ofenraum aus, ohne Beschädigungen beim Einsetzen des zu prüfenden Werkstoffes ausgesetzt zu sein. Die Heizstäbe sind so angeordnet, daß im Bedarfsfalle eine schnelle und bequeme Auswechslung erfolgen kann. Die Temperaturregelung erfolgt von Hand mittels eines 6—10stufigen Regulierwiderstandes.

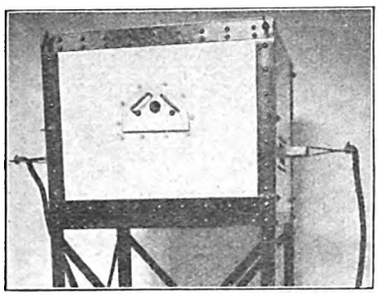


Abb. 30. Elektromuffelofen der Stettiner Chamottefabrik, Abt. Laboratorium Stettin.

Für äußerst genaue Temperaturregulierung ist eine automatische Temperaturregelanlage vorgesehen, die aus einem Fühlrelais und einem Fernschalter besteht. Das Fühlrelais steuert den Meßstrom auf rein induktivem Wege. Der Meßstrom durchfließt die Windungen eines Elektromagneten vor dessen Polen sich ein Anker befindet. Dieser ist durch eine Hebelübersetzung mechanisch mit dem in den beheizten Raum eingeführten Fühlorgan verbunden, dessen Längenänderungen unter der Temperatureinwirkung entsprechende Abstände zwischen Anker und Magnetpolen ergeben. Beim Anliegen des Ankers wird der Meßstrom nahezu gedrosselt und wächst mit zunehmendem Luftspalt an. Diese kontaktlose Steuerung bildet einen besonderen Vorzug des Reglers. Der Fernschalter, der nach dem Drehmagnetprinzip gebaut ist, spricht auf die geringsten Stromänderungen an und wird durch den gesteuerten Meßstrom betätigt. Er bewegt eine Quecksilber-Schaltröhre, die den Arbeitsstrom der zu regelnden Anlage bzw. das Stromschütz ein- und ausschaltet.

Für die Ausdehnungsmessungen (vgl. Abschnitt 14) nach dem Komparatorverfahren, bei dem die mit Kennmarken versehenen Versuchskörper erhitzt und die Verschiebungen der Marken mit optischen Instrumenten gemessen werden, baut die gleiche Firma einen Spezialofen nach Abb. 31. Die Muffel hat hier[1]) folgende Abmessungen: Höhe 90 mm, Tiefe 120 mm, Breite 190 mm. Bei den früher für diese Zwecke verwendeten Elektroöfen machte sich insofern ein Übelstand unangenehm bemerkbar, als der zu messende Körper sich nicht von der in gleicher Weise hellglühenden Rückwand des Ofens abhob; dadurch wurden die Messungen sehr erschwert. In dem Ofen nach Abb. 31 sind die Nachteile auf folgende Weise beseitigt: Die Rückwand der Muffel besteht hier aus mehreren rechteckigen, ca. 10 mm starken Täfelchen aus geschmolzenem Quarz oder Karborundummasse (*D*). Hinter dieser Rückwand ist eine besondere Kühlkammer *C* angebracht, die mit den Kanälen *G* und *F* verbunden ist. In den Kanal *F* wird bei vorzunehmender Messung mittels eines kleinen Gebläses kalte Luft eingeblasen, die sich in der Kühlkammer *C* etwas anstaut und die Rückwand *D* soweit abkühlt, daß sich der Prüfkörper scharf von dem Hintergrund abhebt, ohne daß der zu prüfende Körper dadurch eine Abkühlung erfährt. Die Temperaturregelung ist auch bei diesen Öfen sowohl mit dem Regulierwiderstand als auch mit der vorhin erwähnten automatischen Regleranlage möglich.

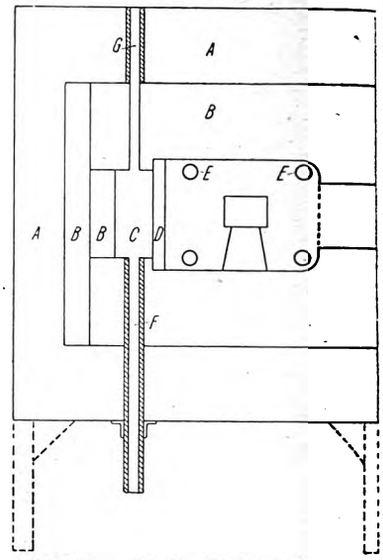


Abb. 31. Weha-Elektroofen für Wärmedehnungsmessungen feuerfester Baustoffe bis 1600° C.
A = Isolierschicht, *B* = Schamottefutter, *C* = Kühlkammer, *D* = Platte aus Marquardt- oder Schamotte-Masse, *E* = Heizstäbe, *F* = Kaltstromrohr, *G* = Abzugsrohr.

Eine besondere Verbreitung weisen elektrische Öfen mit Kohlengrießwiderstandsheizung auf. Solche Öfen mit senkrechtem Heizrohr, Bauart Rieke, wie sie von der Chemisch-Technischen Versuchsanstalt bei der Staatlichen Porzellan-Manufaktur Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 9, in die keramische Industrie eingeführt wurden, gestatten die Erreichung von Temperaturen bis 1750° C[1]).

Die Vorteile dieser Öfen sind: einfache Bauart und Betriebsweise, leichte Auswechselbarkeit von abgenutzten Teilen, Vermeidung teurer Metalle und Metallegierungen von hohem Schmelzpunkt, billige, gekörnte Kohle als Heizwiderstand und in weiten Grenzen regelbarer Temperaturanstieg.

Die Öfen werden in drei Ausführungsformen hergestellt, und zwar mit 13,5, 10, 8 und 6,5 cm innerem Durchmesser des Heizrohres.

Die Öfen werden an Hand der Abb. 32 aufgebaut. Als Fundament für den Ofen dienen einige Ziegel- oder Schamottesteine. Die Grundplatten der Öfen müssen auf dieser Unterlage vollkommen aufliegen, damit der Ofen feststeht.

Die Heizmasse wird nach dem Zusammenstellen der Schamotteteile des Ofens gleichmäßig eingefüllt. Feststampfen ist zu vermeiden. Gleichmäßige Dicke der Heizschicht in der verengten Heizzone ist wichtig für eine gleichmäßige Temperatur im Ofen. Das innere Heizrohr ist deshalb vor dem Einschütten der Kohle gut zu zentrieren. Die konische Eisenelektrode muß stets vollständig mit Kohlegrieß bedeckt sein. Größere Fugen zwischen den einzelnen Teilen sind mit F-Schamottemasse zu verschmieren.

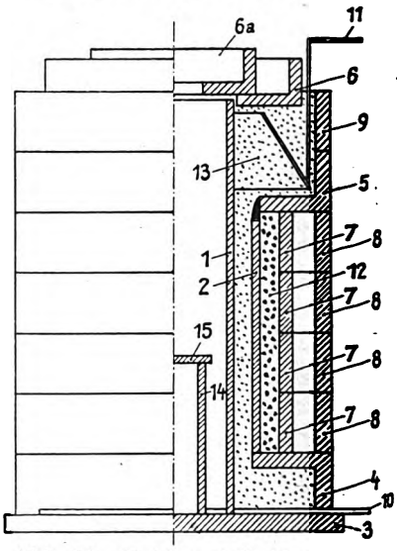


Abb. 32. Kohlengrießwiderstandsofen der Staatl. Porzellanmanufaktur (mit 13,5 cm innerem Durchmesser), Maßstab 1 : 10.
1 und *2* = Rohre aus hochfeuerfester E-Masse, *3* = Schamotteplatte, *4*, *5*, *6* und *6a* = Schamottekapseln, *7*, *8* und *9* = Schamotteringe, *10* und *11* = Elektroden, *12* = Schamottekörner, *13* = Kohlegrieß (Heizmasse), *14* und *15* = Brennuntersätze.

[1]) Wird aber auch in anderen Abmessungen geliefert.

[1]) Die zugehörigen E-Masse, F-Schamotte, ferner die Marquardtsche Masse liefert die Staatl. Porzellanmanufaktur, Berlin NW 87.

Digitized by Google

Die beste Netzspannung für die Öfen ist 110—120 Volt. Bei diesen Spannungen verwendet man einen Regulierwiderstand, der im Preise am billigsten ist. Bei 220 Volt und noch höherer Netzspannung ist es nicht ratsam, einen Regulierwiderstand anzuschaffen, weil zuviel elektrische Energie im Widerstand vernichtet werden muß. Bei Gleichstrom wird dann besser ein Motorgenerator aufgestellt, und zwar mit einem Regulierwiderstand in der Feldwicklung des Dynamos zur Einstellung der Ofentemperatur. Bei Einphasenwechselstrom oder bei Benutzung von zwei Phasen von Drehstrom wählt man einen Reguliertransformator[1]), der die benötigte niedrige veränderliche Spannung für den Ofen ohne erhebliche Verluste hergibt. Bei Drehstrom ohne einseitige Belastung des Netzes muß ein Motorgenerator aufgestellt werden, dessen Gleichstromdynamo einen Regulierwiderstand in der Feldwicklung besitzt.

Auch das Tonindustrie-Laboratorium, Berlin, baut Kohlengrießwiderstandsöfen. Solche Öfen sind bereits in: Litinsky, Schamotte und Silika, S. 198—202, ausführlich beschrieben.

In elektrischen Öfen mit Platin als Heizwiderstand lassen sich Temperaturen bis 1300° mühelos erzielen. Während das Platin einerseits den Vorteil für sich hat, daß es keinerlei Schutzmaßnahmen gegen Oxydation bedarf, so haftet ihm andererseits der Nachteil an, daß es bei der Erreichung der genannten Temperatur schon etwas verdampft, was natürlich die Haltbarkeit beeinträchtigt, da bei dem hohen Platinpreis die Stärke des Heizwiderstandes an und für sich schon so gering wie möglich gewählt wird.

Nach der Vervollkommnung der Herstellungsmethoden für Drähte aus Molybdän und Wolfram setzte deshalb das Bestreben ein, beide Metalle mit ihren hohen Schmelzpunkten auch für Heizzwecke verwendbar zu machen. Da diese Metalle aber gegenüber dem Platin die unangenehme Eigenschaft haben, an der Luft in glühendem Zustande zu verbrennen, so galt es zunächst, diese Oxydation mit Sicherheit zu verhindern. Es war zu diesem Zweck notwendig, um die Heizspirale herum eine Schutzatmosphäre zu schaffen, die keinen freien Sauerstoff enthält. Einzelne Gase, z. B. Wasserstoff oder Gasgemenge, wie Wassergas, erfüllen diesen Zweck, doch ist die Beschaffung und die Handhabung dieser Gase nicht immer ganz einfach.

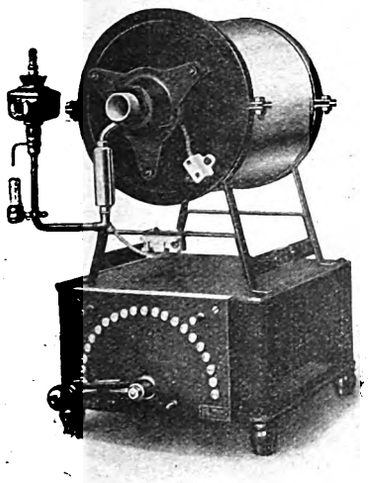


Abb. 33. Horizontal-Röhrenofen mit Molybdän als Heizwiderstand und Vorrichtung zur Verhinderung der Oxydation.

Nach vielen Versuchen ist es der Firma W. C. Heraeus G. m. b. H. in Hanau nun gelungen, im Methylalkohol eine Flüssigkeit zu finden, die, in Dampf übergeführt, eine Oxydation in ausgezeichneter Weise verhindert. Der Molybdänofen ist in der Abb. 33 gezeigt. Die Technische Hochschule Karlsruhe verwendet ihn zum Brennen keramischer Massen und erreicht Temperaturen von 1410° C in $1^1/_4$—2 Stunden.

Muffel- und Tiegelöfen mit verschiedenen Beheizungsmöglichkeiten (Gas, Koks, Kohle, Petroleum) erhält man bei der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt in Frankfurt a. M. Es handelt sich hier um die bekannten Laboratoriumsöfen für keramische Probebrände.

[1]) Der Transformator stellt den kostspieligsten Teil eines Laboratoriumsofens dar. Transformatorenfirmen sind unter anderem: Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin NW 40, Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Berlin-Siemensstadt, Koch & Sterzel A.-G., Dresden-A. 24 usw.

Zu den häufiger angewandten Ofenbauarten gehört ferner der Schmelzofen von Dr. Schmitz & Co., G. m. b. H., Barmen. Die Beheizung des Ofens erfolgt durch einen Niederdruckluft-Ölbrenner oder Niederdruckluft-Gasbrenner, der jeweils tangential an dem Ofen angeordnet ist, so daß die Flamme eine kreisende Bewegung erhält und den Tiegel voll-

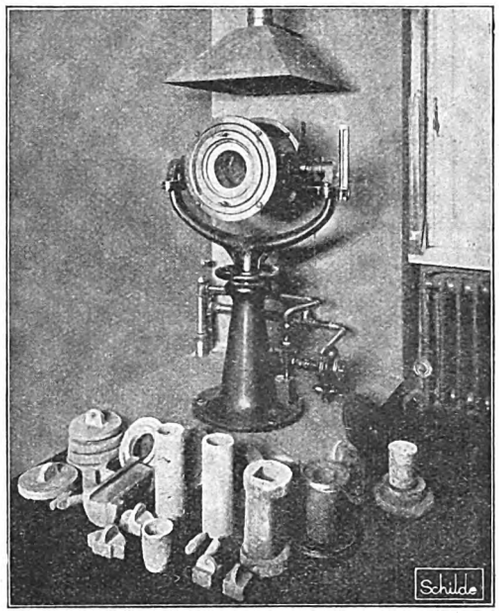


Abb. 34. Universal-Laboratoriumsofen von Benno Schilde, Hersfeld H.-N., mit Zusatzteilen.

ständig gleichmäßig umspült und erwärmt, so daß bei durchaus einwandfreiem Betrieb geringster Brennstoffverbrauch gewährleistet ist.

Es ist seit langer Zeit bekannt, die Verbrennungstemperatur durch die sogenannte Oberflächenverbrennung zu steigern, wobei das richtig zusammengesetzte Gasluftgemisch mit hoher Geschwindigkeit auf ein feuerfestes Material aufprallt und diese Masse zum Glühen bringt. Die Flamme verschwindet dabei vollständig und man erreicht eine Konzentrierung der entwickelten Wärme, so daß auf gegebenem Raum eine viel größere Gasmenge als bei dem gewöhnlichen Brenner verbrannt werden kann. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese sogenannte flammenlose Verbrennung auf die verschiedenste Weise bewirkt werden kann, einerlei ob man das Gasluftgemisch auf ein Bett von feuerfester Masse (Katalysator) ausströmen läßt oder durch einen Brennkanal aus feuerfestem Material leitet oder gegen rauhe Flächen aus ebensolchem Material richtet, ob die Brenner tangential gegen das Gewölbe des Ofens gerichtet werden oder ob man sie auf andere Wandflächen des Ofenraumes ausströmen läßt. Das Prinzip der flammenlosen Oberflächenverbrennung wird auch in den von der Firma Benno Schilde, Hersfeld H.-N., gebauten Versuchsöfen angewandt, über die man in der letzten Zeit aus verschiedenen Laboratorien und Prüfanstalten gute Urteile hört. Die äußere Form des Universallaboratoriumsofens ist aus der Abb. 34 ersichtlich. Die Konstruktion beruht auf den Patenten der Surface Combustion Co., New York, die Bauweise ist jedoch entsprechend vielseitigen Erfahrungen in der letzten Zeit umgearbeitet. Der Ofen ist mit einem Tangentialbrenner für Gas ausgerüstet; die Mischer erzeugen ein homogenes Gas-Luftgemisch, das in den Brennern ohne Luftüberschuß vollkommen verbrannt wird. Ein kräftiger Fuß trägt zwischen einer hoch und niedrig zu stellenden Gabel den Ofen, der durch einen Handgriff um 90° gedreht werden kann. Je nach der senkrechten oder waagerechten Stellung des Ofens und der entsprechenden Verwendung der aus der Abb. 34 ersichtlichen Zusatzteile läßt sich der Ofen für mannigfaltige Verwendungsabsichten einrichten. Nach Auskunft des Forschungsinstituts des Didier-Konzerns in Stettin hat sich dieser dort als Tiegelofen benutzte Versuchsofen in regelmäßigem

Digitized by Google

Gebrauch gut bewährt, besonders nachdem der Ofen dort mit der Didier-Spezial-Ausstampfmasse „Demantit" ausgemauert war. Die verwendeten Temperaturen bewegen sich zwischen 500 und 1600° C.

Ein weiterer, sogenannter Hochtemperaturofen der gleichen Firma, wie in der Abb. 35 gezeigt ist, bewährte sich in einer Reihe von bekannten Prüfinstituten für feuerfeste

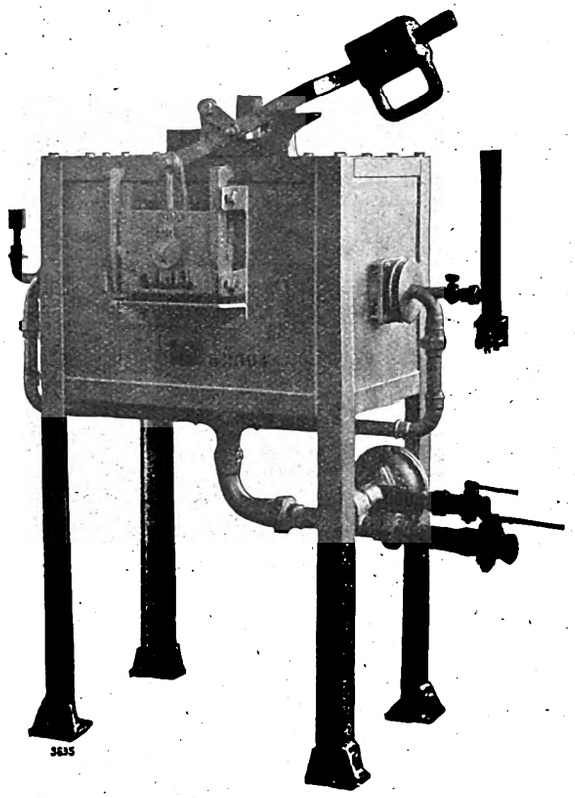


Abb. 35. Hochtemperatur-Plattenofen von Benno Schilde, Hersfeld H.-N., mit flammenloser Oberflächenverbrennung von Gasen, selbsttätigen Gas-Luftgemischreglern und Einventilbedienung.

Erzeugnisse, so darunter bei den Firmen Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen, bei den Vereinigten Chamottefabriken vorm. C. Kulmiz G. m. b. H. in Saarau, im Institut für Gesteinshüttenkunde der Technischen Hochschule Aachen und im Forschungsinstitut des Didier-Konzerns in Stettin. Der Ofen ist mit Schilde-Mischern und -Brennern des Hoch- oder Niederdrucksystems ausgerüstet, deren Vorteil in der selbsttätigen Gemischbildung, der flammenlosen Oberflächenverbrennung und bequemen Einventilbedienung zwecks Temperaturregelung liegt. Ohne Luftvorwärmung kann man in diesem Ofen etwa in 3 Stunden (nach anderer Auskunft auch schon in 2 Stunden) eine Temperatur von 1600° C erreichen; die gewünschten Temperaturen können längere Zeit konstant gehalten werden. Werden die Abgase zur Vorwärmung der Verbrennungsluft benutzt, so kann man in diesem Ofen entsprechend dem Bericht des Forschungsinstituts des Didier-Konzerns auch Temperaturen bis zu 1800° C erzielen. Allerdings mußte der Ofen für die Verwendung in diesem Temperaturbereich mit den von der Stettiner Chamottefabrik A.-G., Berlin-Wilmersdorf, fabrizierten Spezialsteinen „Demantit" ausgemauert werden. Der Gasverbrauch beträgt 20—30 m³/Std., die Verbrennung erfolgt flammenlos. Im Brennraum können 12—13 Normalsteine Platz finden. Der Ofen ist geeignet für verschiedenste Zwecke, darunter auch für Ausführung von Abschreckversuchen.

Zu den Öfen mit flammenloser Oberflächenverbrennung gehört auch der Gasmuffelofen „Effix" der Firma Robert Müller, Komm.-Ges., Essen-Ruhr, Hindenburgstr. 14, der übrigens auch von der Firma Westdeutsche Ofenbau-G. m. b. H., Bonn, Bahnhofstr. 42, vertrieben wird. Der Ofen wird in Modellen mehrerer Größen und Formate hergestellt und durch gewöhnliche Bunsenbrenner beheizt. Die kleinste Type weist einen Innenraum von 210 × 105 × 65 cm auf; größere Öfen haben Abmessungen bis 450 × 250 × 200 mm. Die Anordnung bewirkt, daß der Flammenkegel sich oberhalb einer bestimmten Temperatur selbsttätig loslöst und die ganze Muffel von da ab geschlossen in einen Flammenmantel einhüllt. Es lassen sich mit 1 Brenner und normalem Glas 1250° C glatt und dauernd erzielen, bei völlig gleichmäßiger Verteilung. Mit Druckluftzusatz gibt er eine Verteilung. Mit Druckluftzusatz gibt er eine Temperatur von 1500° C her, die bei geeigneter Muffel für die meisten Versuchszwecke hinreicht. Weiteres über diese Öfen siehe: Chem. Fabr. 1928, Nr. 34, S. 504 und Bergbau 1929, Heft 35 (Wimmer).

Auf dem Prinzip der flammenlosen Oberflächenverbrennung beruhen auch die Steinstrahlöfen von Krupp. Zum Betrieb der Steinstrahlöfen kann außer Leuchtgas und Koksofengas auch gereinigtes Generatorgas oder Hochofengas benutzt werden. Für Leuchtgas wird bei Temperaturen bis 1000° Druckluft von 700—1000 mm W.-S. zum Ansaugen des Gases benutzt, für höhere Temperaturen kann der Luftdruck auf 1500 mm W.-S. gesteigert werden. Bei Verwendung armer Gase, wie Generatorgas und Hochofengas, wird zur Erzielung hoher Temperaturen auch das Gas durch ein kleines Gebläse auf den erforderlichen Druck gebracht. In Steinstrahlöfen lassen sich Temperaturen bis über 1800° C einwandfrei erzielen. Solche Öfen sind von der Firma „Indugas" in Essen, Herwartstr. 16, zu beziehen. Im Laboratorium des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen (neuer Name für den Dampfkesselüberwachungsverein) wird dieser Ofen (Abb. 36) zur Prüfung der Steine auf Raumbeständigkeit und für die Ermittlung der Wärmeausdehnung angewandt.

Eine Verbesserung des Steinstrahlofens stellt der von der Firma Essener Industrieofen- und Apparatebau, Essen-Altenessen, hergestellte Ofen dar; der Ofen wird mit einem „Steinbrenner", wie ihn die Lieferantin bezeichnet, beheizt und ist für Gasheizung eingerichtet. Dieser Ofen

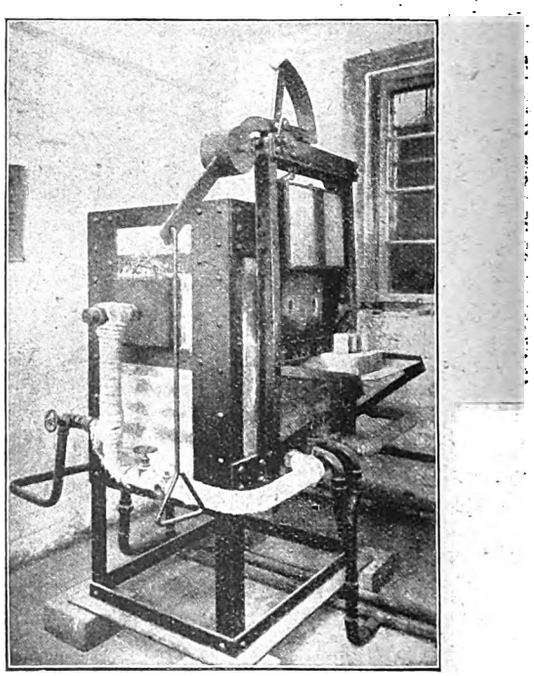


Abb. 36. Steinstrahlofen.

hat den Vorzug einer guten Regulierfähigkeit und Konstanthaltung der Temperatur, selbst von 200° C an. In Gegensatz zu anderen Öfen kann man hier die Temperatur auch im Interwall von 0—700° C langsam steigern. Deshalb ist der Ofen besonders in den Fällen geeignet, in welchen die Proben einem schroffen Temperaturanstieg nicht ausgesetzt werden sollen. Der Ofen gestattet gleichfalls das Erreichen höchster Temperaturen bis über 1800° und ist, da die Mischung von Gas und Luft erst im Brennen selbst erfolgt, explosionssicher. Der Steinbrenner ist in der Abb. 37 im Schnitt gezeigt. In diesem Brenner werden Gas und Luft getrennt an den Ver-

Digitized by Google

brennungsort gebracht, und zwar wird das Gas durch die unter geringem Druck zugeführte Luft angesaugt. Durch entgegengesetzt laufende Drallwege, die Gas und Luft vorher zurücklegen müssen, ist eine gründliche Mischung von Gas und Luft und damit eine restlose Verbrennung des Gases gegeben. Die Mischung von Gas und Luft erfolgt erst innerhalb des Strahlsteins, und zwar in besonderen, in der Abbildung deutlich erkennbaren Verbrennungskanälen, in die Gas und Luft konzentrisch eingeführt werden. Der Stein wird dabei hoch erhitzt, die Flammen ziehen sich mit zunehmender Erwärmung in die Verbrennungskanäle zurück und das Gas verbrennt „flammenlos". Die Wärmeübertragung erfolgt dann vorzugsweise durch die Abstrahlung des Steines. Normale Gasdruckschwankungen haben infolge der Saugwirkung der Luftdüsen keinen Einfluß auf die gleichmäßige Verbrennung. Durch entsprechende Mischung von Gas und Luft lassen sich neutrale, oxydierende oder reduzierende Atmosphären in den Ofenräumen erreichen, wodurch der Brenner für alle in der Industrie vorkommenden Zwecke zu gebrauchen ist, zumal er noch für alle Gase, ohne Rücksicht auf deren Beschaffenheit, also selbst für Braunkohlengas, Verwendung finden kann. Das Einstellen auf verschiedene Leistungen erfolgt bei ihm durch entsprechende Drosselung des Luft- und Gashahnes. Ein solcher Ofen befindet sich bereits im Forschungs-Institut der Vereinigten Stahlwerke Dortmund im Betriebe und hat sich dort gut bewährt; einige andere maßgebende Forschungsinstitute der Feuerfest- Industrie haben ebenfalls in Aussicht genommen, wie es aus deren Mitteilungen hervorgeht, solche Öfen anzuschaffen[1]).

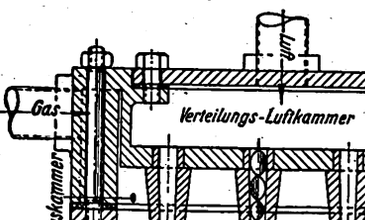


Abb. 37. „Steinbrenner" des Ofens der Firma „Essener Industrieofen und Apparatebau".

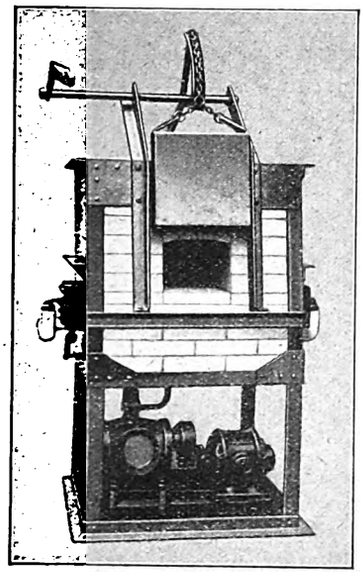


Abb. 38. Ansicht des mit dem Steinbrenner nach Abb. 37 beheizten Ofens.

Was schließlich das für Laboratoriumsöfen und damit verbundenen Versuche benötigte Kleinschamottematerial betrifft, so kann dasselbe von der Stettiner Chamottefabrik A.-G., vorm. Didier, Werk Stettin, bezogen werden. Des Näheren unterrichtet die von genanntem Werk herausgegebene Preisliste der in der Schamottegießerei und Kleinformerei hergestellten Schamotterohre, -muffeln, -tiegel usw. über Abmessungen, Form usw. dieses Kleinmaterials.

12. Kegelschmelzpunktbestimmung.

Das vorhin erwähnte Laboratorium des Dampfkesselüberwachungsvereins in Essen verwendet für Schmelzpunktbestimmungen[1]) einen elektrischen Schmelzofen mit Transformator, Regulier- und Meßeinrichtungen etwa nach Abb. 39. Der Ofen wird geliefert vom Elektro-Schalt-Werk A.-G., Göttingen (Zweigbüro in Berlin SW 68, Ritterstr. 48). Das zuerst von Nernst und Tamman angegebene Prinzip der Einrichtung besteht im wesentlichen im folgenden: Durch ein an den Enden mit Stromzuführungen versehenes Kohlerohr wird ein elektrischer Strom von solcher Stärke geschickt, daß das Rohr durch die entwickelte Joulesche Wärme auf die gewünschte Temperatur kommt. In das Rohr wird der das Schmelzgut enthaltende Tiegel eingeführt. Zum Erhitzen des Kohlerohres sind Stromstärken von einigen 100 bis mehreren 1000 Amp. bei geringer Spannung (5—20 Volt) erforderlich. Da diese Energie nur selten in Form von Gleichstrom niedriger Spannung zur Verfügung steht, wird das Kohlerohr an die Sekundärseite eines Wechselstromtransformators angeschlossen, der bei niedriger Spannung große Stromstärken liefert. Hat man also keinen Anschluß an ein Wechselstromnetz, so muß der vorhandene Gleichstrom durch einen Einankerumformer oder durch einen Motorgenerator in Wechselstrom umgeformt werden. Die im Ofen erreichbaren Temperaturen bewegen sich je nach der

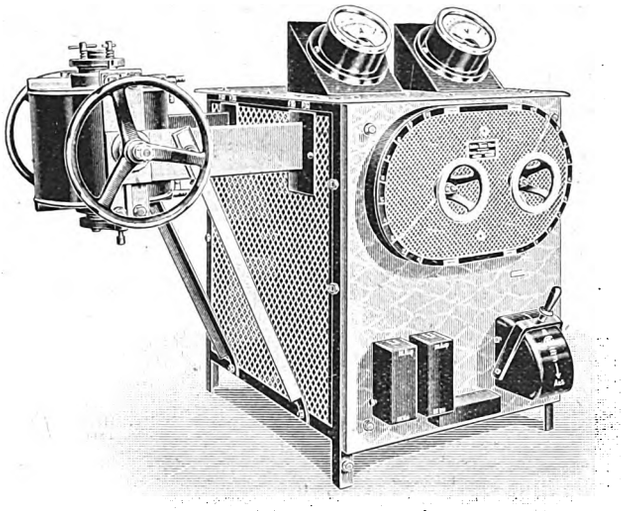


Abb. 39. Tammanscher Kohlerohrofen.

Größe des Transformators und dem Ausmaß des verwendeten Kohlerohres (4 Typen) von 2000—3000° C. Eine Temperatur von 1500° C kann schon nach rund 10 Minuten erreicht werden. Die gewünschte Temperatur kann in der bequemsten Weise reguliert und konstant gehalten werden. Während der Ofen in Betrieb ist, kann man das Erhitzungsgut dauernd beobachten, ohne daß man von Hitze und Gasen belästigt wird. Daher kann man auch leicht den Zeitpunkt feststellen, wann der Versuch beendet ist. Der eigentliche Ofen ist um eine horizontale Achse drehbar und kann in jeder Lage durch Anziehen der Handräder festgehalten werden, was für manche Laboratoriumsversuche sehr wertvoll ist. Ebenso kann der Schmelzofen leicht von den Lagerböcken heruntergenommen werden, so daß man gleich einen zweiten Ofen anheizen und in Betrieb nehmen kann, während der erste Tiegel mit Inhalt allmählich abkühlt. Es ist zu beachten, daß nach den deutschen Normen, wenigstens in der heute gültigen[2]) Fassung (DIN 1063), für Schiedsanalysen ein Kohlengrießwiderstandsofen vorgesehen ist.

Das Centrallaboratorium des Didier-Konzerns in Stettin nimmt Kegelschmelzpunktbestimmungen in einem elektrischen Ofen eigenen Systems (110 Volt) vor. Als elektrische Widerstandsmasse findet hier gekörnter Kohlengrieß von 2—3 mm Korngröße Anwendung. Der Ofen zeichnet sich, abgesehen von bequemem Arbeiten, gleichmäßiger Tempera-

[1]) Weiteres über Laboratoriumsöfen siehe: 1. W. Cohn. Über die Durchführung von Untersuchungen im Gebiete hoher Temperaturen. I. und II. Metallwirtschaft, Heft 16 und 25/26 vom April und Juni 1929. Ausführliche Literaturangaben.) 2. F. Kanhäuser, Über hohe Temperaturen und hitzebeständige Werkstoffe in der Wissenschaft und Praxis. 4. Sonderheft 1926 der Keramischen Fachgruppe im Deutschen Hauptverbande der Industrie in Aussig.

[1]) Der Ofen ist natürlich auch für andere Zwecke verwendbar; er wird in verschiedenen Größen hergestellt.

[2]) Vgl. hierzu Litinsky, Zum Streit über die Umbenennung der Segerkegel. Feuerfest II (1926) Heft 2, S. 17—18.

Digitized by Google

turverteilung usw. besonders durch gute Qualität des hierfür verwandten feuerfesten Materials aus; er wird von der Stettiner Chamottefabrik A.-G. vorm. Didier, Abt. Centrallaboratorium, Stettin, geliefert. Die zum Ofen gehörende elektrische Apparatur (Regulierwiderstand, Kabel usw.) bezieht man zweckmäßigerweise von Siemens & Schuckert A.-G., Büro Stettin.

Die Westböhmischen Kaolin- und Schamottewerke bedienen sich für diesen Zweck eines Brabbee-Kryptolofens (CSR.-Patent Nr. 13128). Auskunft hierüber erteilt die Generaldirektion der Firma in Prag II u. Pujčovny 9.

13. Druckerweichung in der Hitze.

Zu den verbreitetsten Apparaten dieser Art gehört die Atom-Hebelpresse (auch Endellsche oder Stegersche Presse genannt), die von der Atom G. m. b. H., Berlin-Steglitz, Breite Str. 3, geliefert wird (vgl. Abb. 40). Die Gesamteinrichtung besteht aus einem elektrischen Kohlegrießwiderstandsofen *1* und der Belastungsvorrichtung. Der elektrische Ofen besitzt ein senkrecht stehendes Heizrohr von 10 cm Durchmesser. In das Heizrohr ragt von unten ein Druckstempel von 30 cm Länge und 6 cm Durchmesser aus Kohle hinein; auf diesen Stempel wird der zu prüfende Körper aus

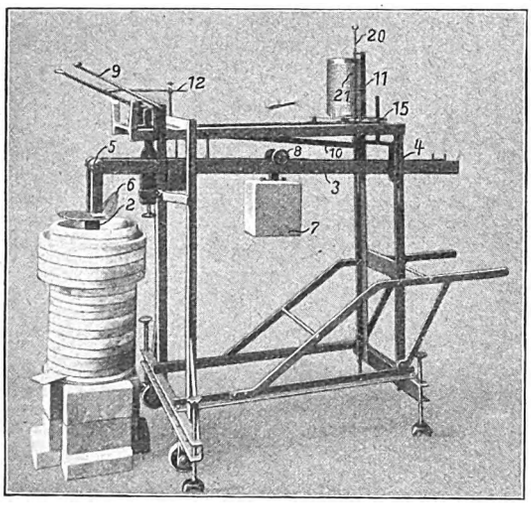


Abb. 40. Atom-Hebelpresse.

feuerfester Masse, meist ein Zylinder von 5 cm Durchmesser und 5 cm Höhe, gestellt. Schließlich wird auf den Probekörper durch einen zweiten Kohlestempel *2* von 48 cm Länge und 6 cm Durchmesser der Druck der Belastungsvorrichtung übertragen.

Die Bewegung des oberen Kohlestempels *2* und damit des Hebels *3* wird während des Druckversuches durch eine Hebelübersetzung *10* auf die Schreibtrommel *11* in zehnfacher Vergrößerung übertragen.

Für die Messung der Temperatur des Probekörpers ist der obere Druckstempel *2* in der Achse mit einer Durchbohrung von 2 cm Durchmesser versehen. Durch diese Bohrung kann man die Mitte der oberen Fläche des Versuchskörpers durch ein optisches Pyrometer anvisieren. Zweckmäßigerweise wird über dem Ofen am linken Ende der Stange *12* ein totalreflektierendes Prisma angebracht, das den von unten kommenden Lichtstrahl in die waagerechte Richtung abbiegt, so daß das Pyrometer neben dem Ofen und genügend vor strahlender Wärme geschützt aufgestellt werden kann.

Dazu dient der zweischenklige Hebel *3*, der im Punkt *4* seinen Drehpunkt hat. An dem linken Ende dieses Hebels hängt an zwei Achsen *5* der Teller *6*, der auf den oberen Druckstempel *2* drückt. Die Größe der Belastung des Probekörpers kann zwischen 0 und 40 kg in Stufen von je 5 kg verändert werden. Diesem Zwecke dient das Laufgewicht *7*, das mittels der Handräder *8* auf dem Hebel *3* entlang gerollt wird und an acht verschiedenen Stellen des Hebels *3* festgestellt werden kann. Befindet sich das Laufgewicht am Ende des Hebels *3*, so ist der Probekörper unbelastet. Der Hebel *3* besitzt eine Teilung, an der die auf den Probekörper wirkende Last in Kilogramm abgelesen werden kann. Durch Division der belasteten Flächen des Probekörpers in die am Hebel *3* eingestellten Kilogramm erhält man die spez. Belastung in kg/cm². Durch die Handgriffe *9* kann der Teller *6* vom Druckstempel *2* abgehoben werden.

Im übrigen sei auf die einschlägige Literatur, sowie auf die Prospekte der Atom-Gesellschaft verwiesen.

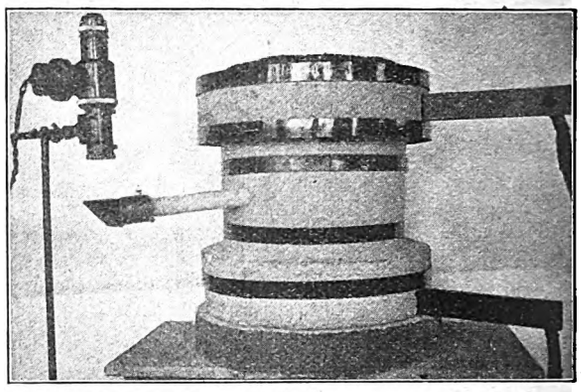


Abb. 41. Kohlengrießwiderstandsofen zur Bestimmung der Erweichungsverhaltens, Bauart Didier-Stettin.

Das Centrallaboratorium des Didier-Konzerns in Stettin bringt den daselbst angewandten elektrischen Kohlengrießwiderstandsofen für Erweichungsproben (Abb. 41) in Handel, der sowohl mit Gleich- wie auch mit Wechselstrom bei 110 Volt

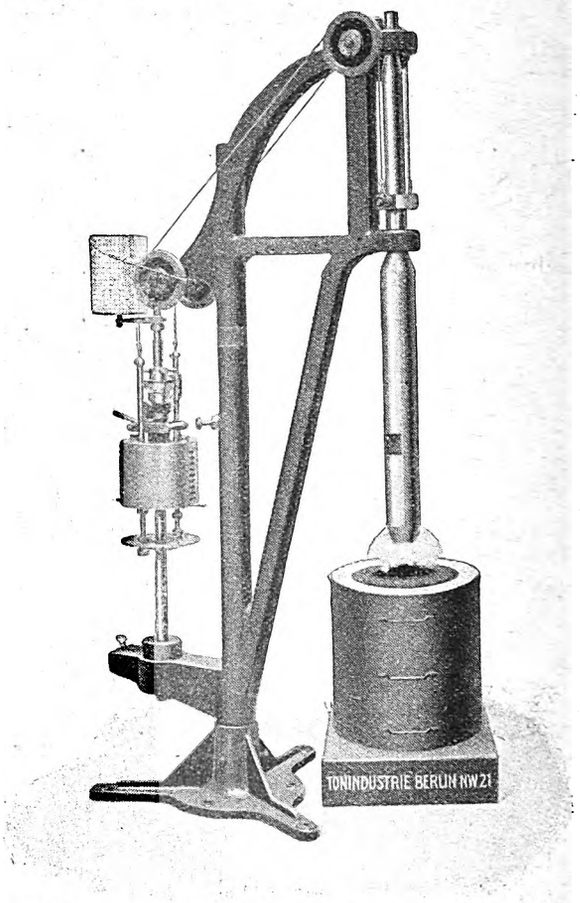


Abb. 42. Druckerweichungsmaschine des Tonindustrie-Laboratoriums.

betrieben werden kann. Anfragen bezüglich dieses Ofens sind an die Stettiner Chamottefabrik A.-G., Abt. Centrallaboratorium, Stettin, zu richten.

Die Druckerweichungsprüfmaschine des Chemischen Laboratoriums für Tonindustrie (Berlin NW 21, Dreyse-straße 4) ist im allgemeinen durch ihre Verbreitung und mannigfache Beschreibungen in verschiedenen Veröffentlichungen so bekannt, daß an dieser Stelle ein Hinweis auf die Darstellung dieser Maschine (mit einem Heizschacht von 120 mm ⌀) in der Abb. 42 genügt. Neu ist in der Maschine

Digitized by Google

die zur größeren Genauigkeit der Anzeige des Umkehrpunktes getroffene optische Anzeigenvorrichtung, die auf Grund der Abb. 43 erläutert werden soll.

Die beim Druckerweichungsversuch entstehenden Kurven enthalten einen aufsteigenden Teil, der teils durch thermische Ausdehnung, teils durch molekulare Umlagerungen im Prüfkörper hervorgerufen wird. Als Anfang der Erweichung bzw. als Temperatur für den Erweichungsbeginn gilt die Stelle der Kurve, wo diese von der horizontalen Tangente nach unten abbiegt. Die genaue Kenntnis dieses Umkehrpunktes der Kurve ist für die ganze Prüfung, deren Kontrollmöglichkeit und überhaupt für die Beurteilung des Erweichungsverhaltens eines Stoffes von großer Bedeutung. Diesem Zweck dient die in der Abb. 43 gezeigte optische Anzeigevorrichtung. Der Belastungsstempel *5* bewegt einen beweglichen Spiegel *2*, der von einer Lichtquelle *1* beleuchtet wird. Der vom anderen Spiegel *3* zurückgeworfene Lichtstrahl zeigt dann an der Skala *4* den Eintritt der kleinsten Längenänderungen aufs genaueste an. Durch die gleichzeitige Verwendung von zwei Spiegeln vermeidet man einmal lange Strecken für den Strahlengang und erhöht außerdem die Empfindlichkeit des Systems. Die Temperaturmessung, sowie überhaupt der gesamte Gang der Prüfung ist nunmehr in dem bereits verabschiedeten DIN-Entwurf 1064 festgelegt. In der Bewertung der Ergebnisse ist nach Hartmann (Ber. des Werkstoffausschusses Nr. 148) nur insofern eine Änderung eingetreten, als man erkannt hat, daß der Erweichungsbeginn für einen feuerfesten Stoff nicht festliegt, sondern vom Brand und dem Grad der fortschreitenden Versinterung abhängt.

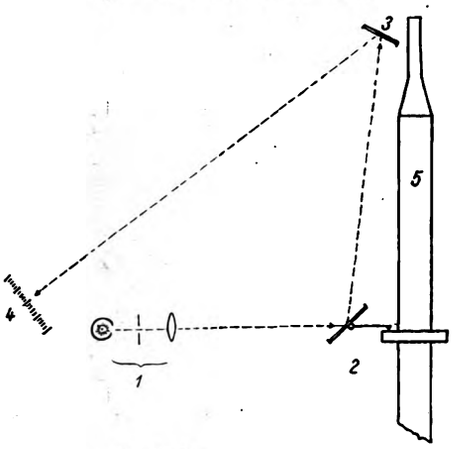


Abb. 43. Optische Anzeigenvorrichtung zu der Maschine Abb. 42.

Eine von den üblichen Methoden zum Teil abweichende Einrichtung zur Erweichungsprüfung feuerfester Stoffe, welche in der Silikatabteilung des Instituts der Eisenhüttenkunde an der Technischen Hochschule Aachen angewandt wird, beschreibt Salmang im Sprechsaal 1927.

Die benutzte Apparatur (Abb. 44) sollte folgende Zwecke erfüllen: Der Druck sollte genau senkrecht ausgeübt werden und zugleich auch in einer während des Versuchs gleichbleibenden Stärke. Um das erste Ziel zu erreichen, wurde der Druck durch einen mit Gewichten belasteten und an 2 genau senkrecht stehenden Stäben geführten Schlitten ausgeübt, zur Erreichung des zweiten Zieles wurde der Schlitten nicht mit Gegengewichten ausbalanciert, sondern frei zwischen die Führungsstangen gestellt. So wurden Lagerdrücke vermieden und die Reibung möglichst eingeschränkt. Der Schlitten ist durch ein Kugelgelenk mit der Meßvorrichtung verbunden.

Der Schlitten (*1*) besteht aus 2 Platten, die durch ein Rohr miteinander verbunden sind. Er wird an den beiden Stangen (*2*) geführt, (*3*) sind die belastenden Gewichte. Die Stangen (*2*) haben oben viele Löcher, durch die 2 Stifte (*4*) gesteckt werden können, um das Absinken des Schlittens bei der Erweichung nach Wunsch zu beenden. Der durch ein Kugelgelenk mit der oberen Platte des Schlittens verbundene Duraluminiumdraht (*5*) überträgt jede Bewegung des Schlittens auf einen ungleicharmigen Hebel (*6*), der durch ein Gegengewicht genau ausgewogen ist. An seinem längeren Ende schreibt er die Bewegung auf die Trommel (*7*) auf. Der Schlitten drückt unmittelbar auf den Kohlestempel (*8*), dieser wirkt auf den Prüfkörper im Ofen (*9*).

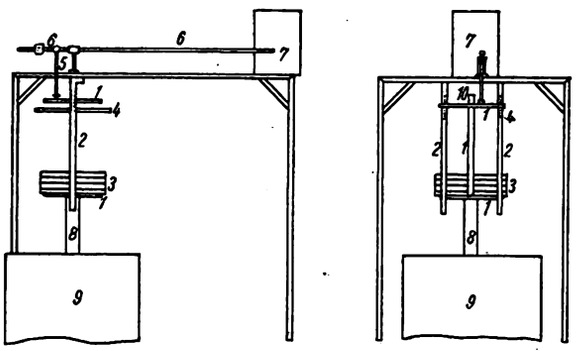


Abb. 44. Druckerweichungsprüfer nach Salmang.

Soll die Temperatur durch den hohlen Druckstempel gemessen werden, so wird auf das die Achse des Schlittens bildende Rohr das Prisma (*10*) aufgesetzt. Meist wurde allerdings die Messung von schräg oben benutzt.

Durch Wahl des Angriffspunktes des Drähtchens (*5*) am Schreibhebel (*6*) kann die Übertragung nach Belieben eingestellt werden. Eine etwa 13fache Übertragung erwies sich als zweckmäßig, da sonst nur ein Teil der Erweichungskurven auf das Blatt der Schreibtrommel kam. Das Gestell kann so leicht gehalten werden, wie nur möglich, da es außer seinem eigenen Gewicht nur die Belastungsvorrichtung zu tragen hat. Es wiegt mit Gewichten etwa 70 kg. Wichtig für den Betrieb ist die senkrechte Stellung der Stangen (*2*) und etwa 0,5 mm Zwischenraum zwischen ihnen und den beiden Platten des Schlittens. Man kann dann jedes Gramm der Belastung auf den Prüfkörper übertragen. Nachstellung der Stangen ist kaum nötig, die senkrechte Stellung wird vor jedem Versuch durch das an jeder Stange angebrachte Senkblei kontrolliert.

Der Apparat befindet sich im Gebrauch im Institut für Gesteinshüttenkunde der Technischen Hochschule Aachen, bei der Staatsmijne in Limburg, Grube Emma, Heerlen, Holland, und im Laboratorium von Stoecker & Kunz, Köln-Mülheim. Lieferfirma ist Ferdinand Bachmann, Aachen, Friesenstr. 10.

Schließlich möge noch auf die Amslersche 6-t-Presse für Erweichungsversuche in der Hitze hingewiesen werden, welche auf Veranlassung eines bekannten Kaolin- und Chamottewerkes konstruiert worden ist. Die Maschine wird auf Grund von Abbildungen ausführlich in „Feuerfest-Ofenbau" VI (1930), Heft 3, beschrieben. Lieferfirma Alfred J. Amsler, Schaffhausen, Schweiz. [769]

(Fortsetzung folgt.)

Technische Rundschau.

Neuzeitliche Untersuchungsmethoden für feuerfeste Materialien. (Mit vier Abb.) Die General Refractories Co. errichtete im Jahre 1925 ein ganz modernes Laboratorium, welches der neuzeitlichen Erforschung feuerfester Materialien in jeder Richtung entspricht. Neben physikalischer und chemischer Untersuchungsabteilung befindet sich dort auch eine Abteilung zur Vornahme von Reihenversuchen für die Herstellung neuer Fabrikate. Die grundsätzlich wesentlichen Eigenschaften, welche der theoretisch vollkommene Stein besitzen sollte und auf die der Hersteller hinarbeitet, sind folgendermaßen zusammengestellt: 1. Hohe Erweichungs- und Schmelzpunkte unter normalem Druck. 2. Hoher Widerstand gegen plötzliche und schroffe Temperaturwechsel. 3. Chemische Trägheit gegenüber dem begegnenden Einfluß von Metalloxyden, Flußmittel und Verbrennungsprodukten, welche Korrosion verursachen. 4. Geringstmögliche Veränderung von Form und Volumen bei allen Ofenbedingungen. 5. Hoher Widerstand gegen mechanische Spannungen und Stöße in kaltem und warmen Zustand. 6. Gleichförmige Zusammensetzung, so daß ein Käufer sicher ist, jederzeit das nämliche

Digitized by Google

Fabrikat zu erhalten. Da alle diese Eigenschaften gleichzeitig praktisch nicht zu erreichen sind, so ist es Sache des Betriebsingenieurs, welcher die Steine in seinen Öfen verwendet, auf Grund der Laboratoriumsergebnisse nach den (meist normierten) Prüfverfahren diejenigen Qualitäten auszuwählen, welche den Hauptanforderungen im Betriebe am nächsten kommen. Durch laufende Kontrolle der Fertigfabrikate, welche etwa die Hälfte der gesamten Arbeiten des Laboratoriums ausmacht, liegen die Eigenschaftsangaben aus der Standard-, Belastungs-, Abschreck-, Wiedererhitzungs-, Biegungsfestigkeits- und Druckfestigkeitsprüfungen vor, und stehen also jederzeit zur Verfügung. Neben diesen Prüfungsmethoden ist in neuester Zeit auch die mikroskopische Forschung auf dem Gebiete feuerfester Stoffe mit Erfolg angewandt worden, und man darf hoffen, daß daraus noch viel Erkenntnisse für die Praxis gewonnen werden.

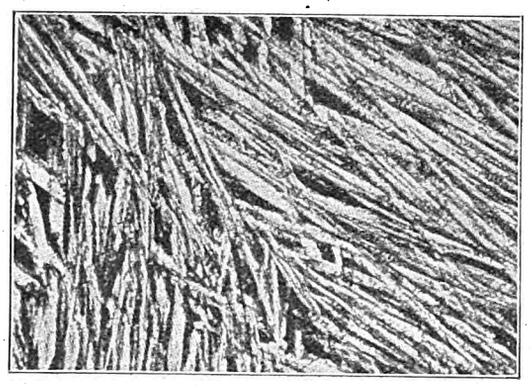


Abb. 1. Mikroaufnahme einer Mullit-Kristallausbildung.

Mit dem Mikroskop ist es möglich, die mineralischen Bestandteile von Rohmaterialien, Massen und Fertigfabrikaten jederzeit festzustellen, was oftmals von hoher Bedeutung ist, da das Verhalten beim Brande und späterem Gebrauch im Ofen von den Mineralien und ihren spezifischen Eigenschaften abhängt. Man arbeitet bei der mikroskopischen Untersuchung mit Dünnschliffen und Pulverproben, je nach der Art des Materials und dem Zweck der Untersuchung. Außerdem werden Brennproben aus elektrischen Molybdändraht-Widerstandsöfen, welche mit verschiedenen Komponenten bei veränderter Brenndauer vorgenommen werden, der mikroskopischen Prüfung unterworfen, um im voraus zu bestimmen, was bei gleicher Mischung im normalen Ofenbrand eintreten wird. Bei Silikasteinen

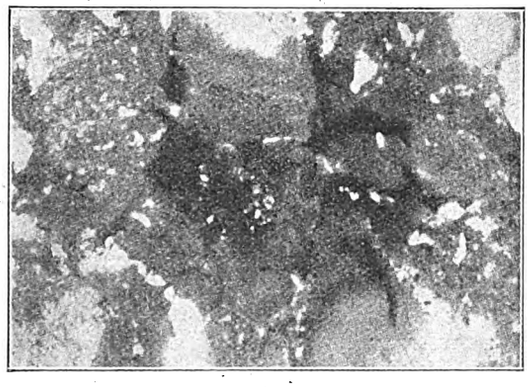


Abb. 2. Kohlenstoffablagerung zwischen den Schamottekörnern eines Hochofensteines.

spielt der Umwandlungsgrad von Quarz in die stabileren Kristallformen — Kristobalit und Tridymit — eine große Rolle, da diese Steine wegen der geringeren Wärmeausdehnung viel weniger zum Abplatzen neigen. Obwohl mittels der Bestimmung des spezifischen Gewichts Anhaltszahlen für die Höhe des Umwandlungsgrades gewonnen werden können, ist doch die mikroskopische Untersuchung der einzige Weg zur genauen Bestimmung der vorhandenen verschiedenen Kristallphasen.

Bei feuerfesten Materialien, welche größtenteils aus Aluminiumsilikaten bestehen, wie zum Beispiel Ton-Schamotte, Diaspor, Schiefertone und Kaoline, ist viel über die Erzeugung des maximalen Mullitanteils im gebrannten Stein geschrieben worden. Mullit ($3\,Al_2O \cdot 2\,SiO_2$) ist als die stabilste Form von Aluminiumsilikat bei hohen Temperaturen erkannt worden. Wegen seiner verfilzten kristallinen Struktur erhöht er ferner in einem Stein die mechanische Festigkeit. Diese verwachsene Struktur ist in der Mikroaufnahme einer Mullitkristallausbildung in Abb. 1 sehr gut erkenntlich. Mikroskopische Studien verschiedener, durch veränderte Methoden hergestellter Aluminiumsilikate machen es möglich, die besten Mittel zur Bildung des größten Anteils dieser sehr erwünschten Kristallart zu erforschen. In einer, dem Studium der Zermürbung gewidmeten Forschungsarbeit, nach welcher Schamottesteine in Hochöfen manchmal wegen der katalytischen Wirkung des im feuerfesten Material befindlichen Eisenoxyds versagen können, ist das mineralogische Mikroskop zur Entwicklung eines von dieser Störung freien Steines von Nutzen gewesen. Magnesit und Chromsteine zeigen diese katalytische Wirkung nicht. Die Theorie ist so, daß die kleine, in gewöhnlichen Schamottesteinen als Verunreinigung befindliche Eisenoxydmenge, das CO der Ofengase zu Kohle und CO_2 reduziert. Die erstere lagert sich rund um die Eisenoxydteilchen ab und übt genügend Druck auf den Verband aus, um den Stein zu zertrümmern. Die Mikroaufnahme in

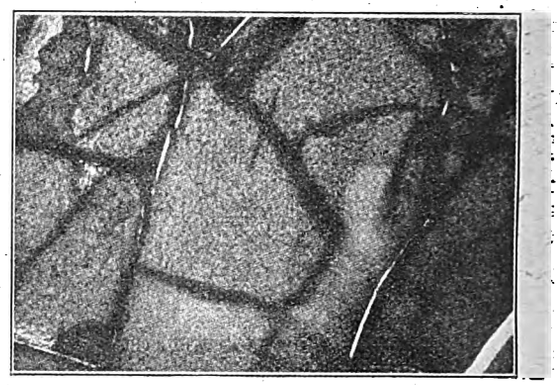


Abb. 3. Ermittlung der akzessorischen Bestandteile in Chromiterzen.

Abb. 2 stellt diese Kohleablagerung zwischen den Schamottekörnern in dem Stein deutlich dar. Diese Reaktion findet bei der verhältnismäßig niedrigen Temperatur von etwa 850° F statt, kann sich aber in einer CO-reichen Atmosphäre genügend auswirken, um den Stein eventuell zu zerstören. Es wurde indessen mikroskopisch gefunden, daß freies Eisenoxyd in Eisen-Aluminium-Silikat umgewandelt, diese katalytische Wirkung nicht zeigt.

Für die Entwicklung von hochwertigen Chromsteinen waren mikroskopische Studien zur Identifizierung der verschiedenen Mineralbestandteile und deren Verteilung in Roherzen von großem Wert. Die Mikrophotographie in Abb. 3 gibt einen Querschnitt einiger Körner von ungebrannten Chromiterzen. Die dunklen Flächen bedeuten reines Chromoxyd, und die hellen Linien Stellen, wo Verunreinigungen von Art des Serpentins und Talks auskristallisiert sind. Der innere Verband, welchen Chromitsteine bei hohen Temperaturen

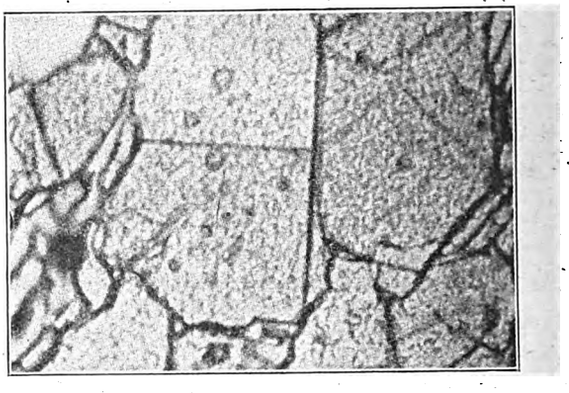


Abb. 4. Periklasbildung in Magnesitsteinen.

besitzen, hängt größtenteils von akzessorischen Mineralien im Erz ab. Mit Hilfe von mikroskopischen Studien ist es möglich, ein Erz von bekannten Verunreinigungen mit gewissen Zusätzen doch zu verarbeiten und durch Erhöhung der Feuerfestigkeit des Bindemittels einen sehr verbesserten Stein zu erhalten.

Bei der Magnesitsteinherstellung ist es wichtig, in dem Stein eine dicht verwachsene Struktur von kristallisierter Magnesia (Periklas) zu erzeugen. Der Anteil des gebildeten Periklas und seine Fähigkeit bei hohen Temperaturen gebunden zu bleiben, ist eine Funktion der Höhe und des Zustandes des Eisenoxyds und gewisser Olivinmineralien. Die Mikroaufnahme in Abb. 4 zeigt den Dünnschliff eines Teiles von Magnesitstein, wo die Kristallisation des Periklas sehr stark in typisch polygonalen Körnern vorgeschritten ist. Die mikroskopischen Studien haben sehr zur Ermittlung der besten Bedingungen für die Periklasbildung und andere für die Bindung erwünschter Mineralformen geholfen. (W. F. Boericke, Methods of Research Newly Applied to Refractories. Mining and Metallurgy 1929, Nr. 265, S. 16—18.)

Dipl.-Ing. Philipp. [784]

Digitized by Google

Wirtschaftliche Rundschau.

Deutschland. Die Verbreitung der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse in Mittel- und Süddeutschland. Über den Umfang der deutschen Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse, wie Schamottewaren, Schmelztiegel, Silikatsteinen, Glashafen, Muffeln, Feuerziegeln usw., sind wir erst durch die letzte gewerbliche Betriebszählung vom Sommer 1925 genauer unterrichtet. Denn noch 1907, in welchem Jahre die vorhergehende Betriebszählung stattfand, war diese Industrie noch mit der Ziegelei, Ton- und Steinzeugröhrenherstellung als eine Gewerbegruppe behandelt worden. Im Jahre 1925 wurden für die Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse im ganzen Deutschen Reiche ohne das Saargebiet insgesamt 222 Betriebe und 24580 darin beschäftigte Personen festgestellt. Von diesen entfielen nun auf Mittel- und Süddeutschland, d. h. auf Berlin, Brandenburg, Freistaat und Provinz Sachsen, Thüringen, Anhalt, Hessen-Nassau, Hessen, Bayern, Württemberg und Baden, für welche Staaten und Landesteile zur Zeit allein die Ergebnisse der Erhebung von 1925 vollständig vorliegen, 116 Betriebe und 11348 beschäftigte Personen. Das waren auf ein Gebiet von annähernd der Hälfte (47,5%) des Reichsumfanges 52% der Betriebe und 46% der beschäftigten Personen der deutschen Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse. Scheidet man aus diesen Betrieben die aus, die zusammengesetzter Art waren und von denen nur Abteilungen zu dieser Industrie gehörten und nimmt man nur diese Abteilungen und solche, die bei der Zählung nach örtlichen Betriebseinheiten unter andere Gewerbe, wie Ziegeleien, Tonfabriken usw., geraten waren, mit hinzu, berücksichtigt man also die technischen Betriebseinheiten, so ergaben sich für Mittel- und Süddeutschland zusammen 139 Betriebe und 10600 darin beschäftigte Personen. Sie verteilten sich auf die einzelnen Gebiete wie folgt:

Gebiet	Zahl der	
	Betriebe	Beschäftigten
Berlin	1	22
Brandenburg	6	461
Freistaat Sachsen	48	3 381
Provinz Sachsen	8	442
Thüringen	7	371
Anhalt	1	60
Hessen-Nassau	30	3 507
Hessen	6	208
Bayern	23	1 881
Württemberg	5	138
Baden	4	129
Zusammen	139	10 600

Hessen-Nassau und Freistaat Sachsen waren demnach die am stärksten mit der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse besetzten Gebiete Mittel- und Süddeutschlands. Die einzelnen Betriebe waren, nach der Zahl der beschäftigten Personen beurteilt, von verschiedener Größe. Alleinbetriebe gab es 1, Betriebe mit 2 und 3 Personen 8, mit 4 und 5 Personen 3, mit 6—10 Personen 7, mit 11 bis 50 Personen 57, mit 51—200 Personen 50 und mit 201—500 Personen 13 Betriebe. Von den letzteren lagen 7 in Hessen-Nassau, 3 in Bayern, 2 im Freistaat Sachsen und 1 in Brandenburg. Um nun ein Bild von der Verteilung der Betriebe in den einzelnen Gebieten zu bekommen, sind im folgenden die Städte und Bezirke (Kreise usw.) zusammengestellt, in denen 1925 die Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse vertreten war, und zwar jeweils in der Reihe der Stärke und der in ihr beschäftigten Personen. Die Abkürzung B. bedeutet immer Zahl der Betriebe und P. Zahl der beschäftigten Personen.

Brandenburg. Von den 6 B. und 461 P. entfielen auf die Städte Freienwalde 1 B. und 285 P., Sommerfeld 1 B. und 91 P., die Kreise Lebus 1 B. und 40 P., Calau 2 B. und 35 P. und Zauch-Belzig 1 B. und 10 P.

Freistaat Sachsen. An der Spitze standen die Amtshauptmannschaften Bautzen mit 5 B. und 660 P., Grimma mit 8 B. und 524 P., Kamenz mit 4 B. und 420 P., Dresden mit 3 B. und 304 P., Borna mit 3 B. und 253 P. und die Städte Zwickau mit 1 B. und 236 P. und Meißen mit 2 B. und 224 P. Es folgten weiter die Amtshauptmannschaften Großenhain mit 1 B. und 108 P., Meißen mit 3 B. und 78 P., Oschatz mit 2 B. und 76 P., Stadt Pirna mit 2 B. und 66 P., Amtsh. Löbau mit 1 B. und 61 P., die Stadt Kamenz mit 1 B. und 60 P., Mittweida mit 1 B. und 47 P., Dresden mit 3 B. und 45 P., Amtsh. Döbeln mit 1 B. und 43 P., Stadt Freital mit 1 B. und 42 P., Amtsh. Rochlitz mit 1 B. und 41 P., Stadt Zittau mit 1 B. und 39 P., Amtsh. Stollberg mit 1 B. und 25 P., Amtsh. Leipzig mit 1 B. und 22 P. und die Städte Großenhain mit 1 B. und 8 P. und Heidenau mit 1 B. und 7 P.

Provinz Sachsen. Hier kamen von den 8 B. und 442 P. auf die Stadt Thale 1 B. und 125 P., den Saalkreis 1 B. und 89 P., Stadt Wittenberg 1 B. und 78 P., Kreis Neuhaldensleben 1 B. und 61 P., Stadt Eisleben 1 B. und 52 P., und die Kreise Torgau 1 B. und 16 P., Naumburg 1 B. und 12 P. und Sangerhausen 1 B. und 10 P.

Thüringen. Es wiesen auf Stadt Eisenberg 3 B. und 233 P., Kreis Altenburg 3 B. und 135 P. und Stadt Ilmenau 1 B. und 3 P.

Anhalt. Der 1 B. mit 60 P. lag im Kreise Bernburg.

Hessen-Nassau. Voran standen der Unterwesterwaldkreis mit 9 B. und 1057 P., die Kreise Witzenhausen mit 10 B. und 847 P., St. Goarshausen mit 1 B. und 391 P. und die Städte Biebrich mit 1 B. und 369 P. und Kassel mit 1 B. und 323 P. Es schlossen sich an Kreis Limburg mit 1 B. und 197 P., der Dillkreis mit 1 B. und 160 P., der Oberwesterwaldkreis mit 1 B. und 146 P., die Kreise Gelnhausen mit 2 B. und 34 P. und Eschwege mit 1 B. und 19 P., der Oberlahnkreis mit 1 B. und 13 P. und Kreis Höchst mit 1 B. und 1 P.

Hessen. Von den 6 B. und 208 P. entfielen auf die Kreise Gießen 1 B. und 153 P., Heppenheim 1 B. und 20 P., Worms 2 B. und 18 P. und die Städte Gießen 1 B. und 14 P. und Bensheim 1 B. und 3 P.

Bayern. Hier zählten Bezirksamt Frankenthal (Pfalz) 4 B. und 439 P., Stadt Marktredwitz 1 B. und 363 P., die Bezirksämter Coburg 1 B. und 317 P., Tirschenreuth 1 B. und 155 P., die Städte Nürnberg 1 B. und 114 P., Schwandorf 1 B. und 93 P., Bez.-A. Lauf 1 B. und 80 P., die Städte Weißenburg 1 B. und 65 P., Aschaffenburg 1 B. und 53 P., die Bezirksämter Nabburg 1 B. und 40 P., Wegscheid 1 B. und 28 P., Friedberg 1 B. und 26 P., die Städte Kaiserslautern 1 B. und 22 P., Passau 1 B. und 21 P., die Bezirksämter Naila 1 B. und 18 P., Bayreuth 1 B. und 17 P., Passau 1 B. und 12 P., Stadt Ludwigshafen 1 B. und 10 P., Bez.-A. Aschaffenburg 1 B. und 5 P. und Stadt Coburg 1 B. und 3 P.

Württemberg. Hier entfielen auf die Oberämter Stuttgart 2 B. und 97 P., Wangen 1 B. und 17 P., Maulbronn 1 B. und 15 P. und Heidenheim 1 B. und 6 P.

Baden. Es wiesen auf die Amtsbezirke Mannheim 1 B. und 70 P., Lörrach 2 B. und 58 P. und Heidelberg 1 B. und 1 P.

Bei einem Überblick über ganz Mittel- und Süddeutschland erscheinen als Gebiete mit dichtester Anhäufung der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse ein Streifen, der sich in westöstlicher Richtung im Norden des Freistaats Sachsen hinzieht und nach den Provinzen Sachsen und Brandenburg sowie nach Thüringen übergreift, und das Gebiet des Westerwaldes vom Rhein ab längs der Lahn bis nach Gießen hin. Neben diesen beiden Gebieten treten die andern als Sitze der Industrie zurück, wenn auch an einzelnen Stellen, so in der Pfalz (Frankental), in Oberfranken (Marktredwitz), in Brandenburg (Freienwalde), in Thüringen (Coburg und Eisenberg), im nördlichen Hessen-Nassau (Kassel, Witzenhausen) Betriebe von ansehnlicher Größe vorhanden sind. In Baden, Württemberg und Hessen ist die Industrie nur schwach vertreten, auch in Bayern, wenn der Umfang dieses Landes in Betracht gezogen wird. Ähnliches gilt von Brandenburg und Provinz Sachsen. Fast zwei Drittel aller in der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse beschäftigten Personen Mittel- und Süddeutschlands sind in Hessen-Nassau und Freistaat Sachsen tätig. Dr. Benno Schmidt, Leipzig. [781]

Vereinigte Staaten. Die Graphitindustrie. Die Gesamtmenge Graphit, die von den amerikanischen Gruben im Jahre 1928 verkauft wurde, und der Wert des verkauften Graphits waren bedeutend höher als im Jahre 1927, wie das Bureau of Mines in einem Berichte bekanntgibt. Die Verkaufsstatistik für Graphit, die in Zusammenarbeit mit den geologischen Ämtern von Alabama, Georgia, Michigan und Texas aufgestellt worden ist, ergibt, daß der Verkauf von natürlichem Graphit durch die Produzenten im Jahre 1928 5611 short t betrug, die mit 297000 Dollar bewertet wurden. Im Vergleich zum Vorjahre hat der Absatz der Menge nach um 404 t (oder 8%) und dem Werte nach um 64000 Dollar (oder 28%) zugenommen.

Die mengenmäßige Zunahme ist hauptsächlich auf den erhöhten Absatz von amorphem Graphit zurückzuführen, von dem 15% mehr verkauft wurden als im Jahre 1927, während der Absatz von kristallinischem Graphit nur um 0,2% gestiegen ist. Insgesamt wurden im vergangenen Jahre 2994 t amorpher Graphit und 2617 t kristallinischer Graphit abgesetzt. Der Wert des amorphen Graphits hat um 57000 Dollar (oder 29%) im Vergleich zum Jahre 1927 zugenommen. Der Absatz von kristallinischem Graphit war sowohl der Menge als auch dem Wert nach der höchste seit dem Jahre 1920.

Die Staaten, die im Jahre 1928 über den Absatz von Graphit Bericht erstatteten, waren Alabama, Georgia, Michigan, Nevada, Rhode Island und Texas. Hinsichtlich des Absatzes von kristallinischem Graphit hatte im Jahre 1928 der Staat Texas die Führung.

Zwecks Gewinnung von amorphem Graphit war in den Vereinigten Staaten im letzten Jahre nur eine Grube in Betrieb, und zwar die der Carson Black Lead Company in Nevada. Zwei andere Unternehmen verkauften amorphen Graphit, der in früheren Jahren gefördert worden war. Die Produktion von kristallinischem Graphit belief sich im Jahre 1928 auf 5,50 Millionen lbs.

Zur Einfuhr gelangten im letzten Jahre 17569 short t Graphit im Werte von 0,80 Millionen Dollar gegenüber 17452 short t im Werte von 0,72 Millionen Dollar im Jahre 1927. Die Zunahme der Einfuhr beträgt mengenmäßig weniger als 1% und wertmäßig 11%. (Oil, Paint and Drug Reporter; nach Chemische Industrie 52, 1929, Heft 43, S. 1240.) [787]

Digitized by Google

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit drei Abbildungen.

Ofen zum Brennen von Zement oder dergleichen. (Abb. 1.)

Der Ofen besteht aus einer nur einseitig offenen, vorzugsweise liegenden Drehtrommel *b*, in die das Brenngut und der Brennstoff mit mindestens einem Teil der Verbrennungsluft durch Düse *f, g, i, n*

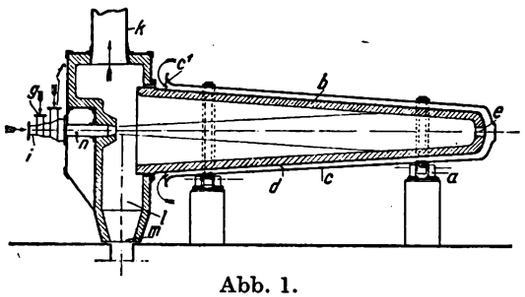


Abb. 1.

eingeblasen werden. Als Zweitluft wird dei c_1 Luft in den Hohlraum *d* des Mantels *c* eingeführt, die durch Öffnung *e* erwärmt in die Trommel tritt. Die Trommel ist zweckmäßig nach der Einblaseseite zu konisch erweitert. Das fertig gebrannte Gut fällt durch Vorkammer *l* und Öffnung *m* heraus. Der Gasabzug erfolgt durch Stutzen *k*. (D. R. P. 477212. Kl. 80c. Pat v. 11. 12. 1927 ab. Ausgeg. 3. 6. 1929. Ernst Meier, Bochum.) [764_{14}]

Regenerativ-Koksofen für Schwachgas- oder Starkgasbeheizung. (Abb. 2.)

Bei diesem Koksofen mit Zwillingszügen und unterhalb der Ofenkammer angeordneten, jeweils mit zwei Heizwänden in Verbindung stehenden Querregeneratoren für Stark- oder Schwachgasbeheizung sind die Regeneratoren in an sich bekannter Weise in mehrere abwechselnde, in Kammerrichtung nebeneinander liegende Abteilungen *3* und *4* bzw. *3a* und *4a* für Gas und Luft unterteilt, welche oberhalb mittels entsprechend verbundener Sohlkanäle *5* und *6* bzw. *5a* und *6a* mit den Heizzügen *7* bzw. *8* der Kammerwände in Verbindung stehen und unterhalb mittels Kanäle *1* und *2* bzw. *1a* und *2a* an die Gas- und Luftzuleitung bzw. an den Abhitzekanal zum Kamin angeschlossen sind. Die nebeneinander liegenden Regeneratorabteilungen *3* und *4* bzw. *3a* und *4a* können anstatt mit Zwillingszügen mit Gruppen von vier Heizzügen verbunden sein. (D. R. P. 477434. Kl. 10a. Pat. v. 1. 9. 1926 ab. Ausgeg. 13. 6. 1929. Wilhelm Müller, Gleiwitz.) [764_{15}]

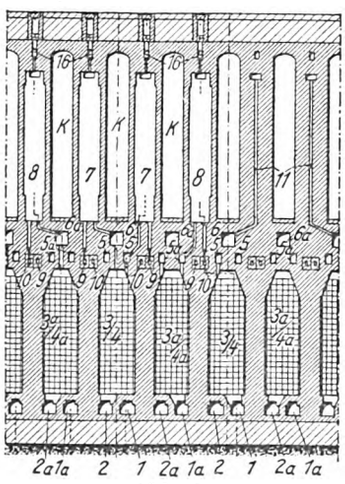


Abb. 2.

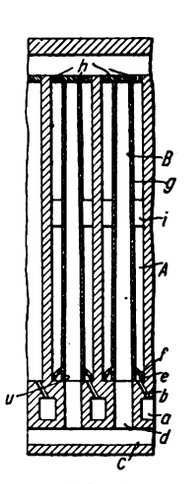


Abb. 3.

Koksofen. (Abb. 3.)

In den Heizzügen *A* dieses Koksofens sind zur Zuführung der Verbrennungsluft Hohlsäulen *B* angeordnet, die zwecks gleichmäßiger Flammenbildung aus porösen Stoffen bestehen oder in ihrem gesamten freien Umfang mit zahlreichen Löchern versehen sind. Zur besseren Mischung von Luft und Heizgas kann ein Teil des letzteren durch Öffnungen *u* unten in die Hohlsäulen zur Luft eintreten. (DRP. 478066. Kl. 10a. Pat. v. 11. 6. 1924 ab. Ausgeg. 21. 6. 1929. Adolf Ott, Recklinghausen.) [803_1]

Schmauchvorrichtung für Ringöfen.

Zum Absaugen der Schmauchgase mit Hilfe eines ortsbeweglichen Gebläses sind in den Ofentüren Öffnungen ausgespart, durch die der Saugstutzen des Gebläses eingeführt wird. (DRP. 481057. Kl. 80c. Pat. v. 12. 2. 1928 ab. Ausgeg. 13. 8. 1929. August Hunecke, Paderborn.) [803_{16}]

b) Ausland.

Mit zwei Abbildungen.

Wannenofen zur Herstellung von Glas. (Abb. 1.) Julius Bauer, Neustadt an der Waldnaab (Bayern-Oberpfalz). Österreichisches Patent 111939 vom 9. 12. 1926. Ausgeg. 10. 1. 1929.

Der Schmelz- und Läuterungswanne *1* ist der Schöpfraum *3* vorgeschaltet, der durch eine Abschnürung *2* mit der Wanne in Verbindung steht. Die Beheizung der Wanne *1* erfolgt in bekannter Weise durch seitlich angeordnete Gas- und Luftkanäle *4*, die durch Öffnungen *5* in den Ofenraum einmünden. Auch der Schöpfraum *3* ist mit Heizeinrichtung ausgestattet und besitzt selbständige Gas- und Luftkanäle *6*, die durch Öffnungen *7* in den Schöpfraum *3* einmünden. Diese Kanäle *6* sind unabhängig von der Heizeinrichtung *4, 5* der Wanne *1*. Sie werden unter Vermittlung der Wechseltrommel *8* durch die Gasleitung *9* gespeist und mittels der Trommel *10* durch die Frischluftleitung *11*, wobei sämtliche Leitungssysteme mittels der Trommeln *8, 10* auch an die Kaminschächte *12, 13* angeschlossen sind. Durch entsprechende Einstellung dieser Leitungen kann die Temperatur im Schöpfraum *3* leicht geregelt werden. [765_9]

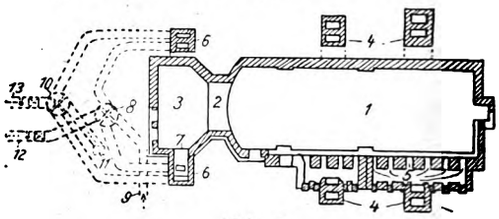


Abb. 1.

Vertikalkammerofen für die Destillation von Kohle. (Abb. 2.) Low Temperature Carbonisation Limited, England. Französisches Patent 651650 vom 23. 3. 1928. Ausgeg. 21. 2. 1929.

Vier Kammern *a* sind aus einem Stück hergestellt, so daß jede Kammer mit der nächsten eine gemeinsame Wand a^1 hat. Die Form der einzelnen Kammern ist die eines länglichen Vierecks mit abgerundeten Ecken. Die Kammern stoßen mit der längeren Wand aneinander. Jede Kammer hat eine Höhe von 2,75 m, einen oberen Durchmesser von 11,5 × 28 cm und einen unteren Durchmesser von 14 × 31 cm. Durch diese Anordnung soll eine bessere und schnellere Wärmeübertragung auf die Kohle bewirkt werden. [765_{10}]

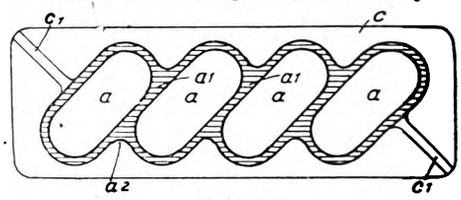


Abb. 2.

Feuerfeste Baustoffe. Gunnard Knudsen und Rolf Knudsen, Borgestad, Norwegen, und Victor Moritz Goldschmidt, Oslo, Norwegen. Britisches Patent 301547 vom 3. 9. 1927. Ausgeg. 27. 12. 1928.

Gepulverter oder gekörnter Olivin wird mit einer kleinen Menge von Stoffen gemischt, welche seine Rekristallisation begünstigen. Die Masse wird geformt, und die Formlinge werden nach dem Trocknen bei 1200—1600° gebrannt. Geeignet als Zusatzstoffe zum Olivin sind Silikate, Borate, Chloride, Nitrate und Phosphate der Alkalimetalle, Nitrate, Borate, Chloride und Phosphate des Sn, Mn, Fe und der Erdalkalimetalle, sowie Silikate, Phosphate und Borate der 3- und 4-wertigen Metalle. Derartige Stoffe können auch aus dem Rohstoff mittels Säure erzeugt werden. Zusatz von Bindemitteln, z. B. solchen, welche die Bildung von Magnesiumorthosilikat bewirken, kann zweckmäßig sein. [765_{11}]

Füllungen für Wände von Safes, Kassengewölben und dergleichen. Joseph G. Donaldson, Hamilton, Ohio, Assignor to Guardian Metals Company, Hamilton, Ohio. Amerikanisches Patent 1703417 vom 3. 7. 1926. Ausgeg. 26. 2. 1929.

Die Füllmasse besteht aus hochschmelzenden Stoffen, besonders Zirkonverbindungen, wie ZrO_2, Zirkonsilikat, Zirkonkarbid, aber auch Molybdän- oder Borkarbid für sich oder in Mischung mit Bindemitteln, wie Graphit. Die Masse kann geschmolzen oder unter hohem Druck gepreßt werden. Zweckmäßig wird sie mit geschmolzenem Metall, wie Eisen oder Stahl umgossen. [765_{12}]

Feuerfeste Gegenstände. Charles Frederick Lorenz, East Orange, New Jersey, Assignor to Westinghouse Lamp Company, Pennsylvania. Amerikanisches Patent 1704256 vom 24. 4. 1922. Ausgeg. 5. 5. 1929.

Metallwolle und Metallpulver, vorzugsweise aus hochschmelzenden Metallen, wie Wolfram, bestehend, werden innig gemischt, zu Tiegeln oder dergleichen gepreßt und bis zum Sintern erhitzt. [765_{14}]

Hitzebeständige Massen. James Elmer Sheaffer Burnham, V. St. A. Kanadisches Patent 268332 vom 12. 6. 1926. Ausgeg. 8. 2. 1927.

Die Massen bestehen aus ungebrannten Gemischen von nicht mehr als 6,5% SiO_2, 3,5% Fe_2O_3, 3% Al_2O_3, 4% CaO, nicht weniger als 85% MgO und Sulfitablauge. Die Massen sind zur Bekleidung von Ofenwänden geeignet. [765_{17}]

Digitized by Google

II. Patentanmeldungen.

10a, 23. R. 70730. A. Riebeck'sche Montanwerke, Akt.-Ges., Halle a. d. Saale. Retortenwand für Brennstoffentgasungsöfen, System Rolle. 25. 3. 27. (30. 1. 30.)[1]

12m, 5. A. 47831. Aktieselskabet Norsk Aluminium Company, Oslo, Norwegen. Verfahren zur Herstellung von kieselsäurearmem Aluminiumhydroxyd aus kieselsäurehaltigen Schlacken oder ähnlichen Stoffen. 18. 5. 26. Norwegen 23. 5. 25. (9. 1. 30.)

18a, 18. A. 52818. Eugène Astima, Paris. Metallurgischer Ofen zum Erschmelzen von Metallen, insbesondere von Eisen und Eisenlegierungen. 21. 12. 27. Frankreich 21. 12. 26. (9. 1. 30.)

18c, 9. S. 72465. Siemens-Schuckert-Werke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Dichtungsmittel für elektrische Blankglühöfen. 3. 12. 25. (30. 1. 30.)

18c, 10. A. 43397. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Verfahren und Vorrichtung zur Inbetriebnahme von kohlenstaubgefeuerten Herdöfen, bei welchen zunächst die Verbrennungskammer auf Temperatur gebracht und alsdann der Herd beheizt wird. 30. 10. 24. (16. 1. 30.)

24d, 1. P. 60155. E. Paschke & Co. A. G. und Elfred Schaal, Freiberg, Sachsen. Mechanisch angetriebene Einführvorrichtung für Leichenverbrennungsöfen. 15. 4. 29. (30. 1. 30.)

24d, 2. G. 74531. Kurt Gerson, Berlin SW 61, Gitschiner Str. 110. Müll- und Kehricht-Verbrennungs- und Verschwelungs-Drehtrommel, deren Mantel als Feuerungsrost dient. 11. 10. 28. (30. 1. 30.)

24d, 5. W. 76150. C. H. Weck, Comm.-Ges., Greiz, Maschinenbau-Anstalt Humboldt Akt.-Ges. und Musag, Gesellschaft für den Bau von Müll- und Schlacken-Verwertungsanlagen Akt.-Ges., Köln-Kalk. Austragrost für Nachverbrennungsschächte von Müllverbrennungsöfen. 28. 5. 27. (30. 1. 30.)

24k, 3. R. 75582. Otto Rudolph, Dresden, Reinickstr. 4. Einsatz für Flammrohre. 30. 8. 28. (9. 1. 30.)

24k, 5. A. 51767. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Auskleidung für Brennkammern von Dampferzeugern, Gasturbinen oder anderen Öfen. 15. 8. 27. (9. 1. 30.)

24k, 5. A. 46066. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Feuerraumwand. 2. 10. 25. (23. 1. 30.)

31a, 2. G. 73117. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen a. d. L. Drehbarer Schmelzofen. 17. 4. 28. (6. 2. 30.)

31a, 2. R. 72355. Heinrich Tholen, Düsseldorf, Beethovenstr. 33. Schmelzofen für Stahlguß, Temperguß, Spezialeisen, hochschmelzende Metalle, Emaillen usw. 15. 9. 27. (30. 1. 30.)

32a, 2. P. 54629. Luigi Puthod, Neapel. Hafenofen mit Beheizung durch zerstäubte flüssige Brennstoffe. 12. 2. 27. Italien 22. 3. 26 (9. 1. 30.)

32a, 29. S. 77720. Société Anonyme des Manufactures des Glaces et Produits Chimiques de St. Gobain, Chauny et Cirey, Paris. Kühlofen mit Rollenbahn. 27. 12. 26. Frankreich 15. 4. 26. (16. 1. 30.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

80c, 12. D. 54638. Arthur Charles Davis, London. Schachtofen zur Herstellung von Zement o. dgl., bei dem der Rohstoff von unten nach oben eingeblasen wird. 21. 12. 27. Großbritannien 11. 10. 27. (6. 2. 30.)

80b, 8. K. 114044. Heinrich Koppers Akt.-Ges., Essen. Verfahren zur Herstellung eines feuerfesten Mörtels. 25. 3. 29. (23. 1. 30.)

80c, 7. A. 58073. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. Drehrohrofen zur Herstellung von Schmelzzement; Zus. z. Anm. A. 56798. 11. 6. 29. (23. 1. 30.)

80c, 16. K. 112839. Dipl.-Ing. Ernst Knöringer und Karl Wolsky, Wülfrath, Rhld. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen, mit der das feine Gut nach dem Rande des Ofens, das grobe sowie der Brennstoff über den inneren Schachtofenquerschnitt verteilt wird; Zus. z. Pat. 478532. 5. 1. 29. (23. 1. 30.)

80c, 1. R. 75612. Karl Rost, Dorog, Ungarn. Verfahren zum Beheizen von Öfen, insbesondere Ringöfen, unter Einblasen des Brennstoffes in Form eines Schleiers; Zus. z. Pat. 487934. 6. 9. 28. (16. 1. 30.)

80c, 3. B. 130925. Bornkessel & Co. m. b. H., Minden i. Westf., Portastr. 7c. Kammerringofen zum Brennen keramischer Waren mit doppelten Trennwänden. 20. 4. 27. (16. 1. 30.)

80c, 7. A. 54554. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. Drehrohrofen zur Herstellung von Schmelzzement. 18. 6. 28.)

80c, 7. St. 40363. G. Polysius Akt.-Ges., Dessau. Drehrohrofen zum Schmelzen von Zement. 5. 12. 25. (16. 1. 30.)

80c, 12. R. 77333. Gustav Romberg, Mailand. Vorrichtung zum Einblasen von Verbrennungsluft in Schachtöfen. 21. 2. 29. (16. 1. 30.)

80c, 14. H. 121636. Georg von Hertzka. Budapest. Drehrohrofenfutter, das aus nebeneinander gesetzten Futtersteinen mit breiten Fugen besteht. 11. 5. 29. (16. 1. 30.)

80c, 14. V. 21655. Vickers Limited, Westminster, England. Drehrohrofenkühler mit um den Ofen kranzförmig herumgelegten Einzelkühlrohren. 11. 9. 26. Großbritannien 12. 9. 25. (16. 1. 30.)

80c, 16. A. 58004. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen mit einer drehbaren feststehenden Schurre; Zus. z. Pat. 485978. 4. 6. 29. (16. 1. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18a. 1103033. Igor Ratnowsky, Köln, Allerheiligenstr. 23. Kastenrekuperator mit Doppelwand. 25. 11. 29. R. 78758.

24k. 1105917. Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Quaderförmig ausgebildeter Stein für Feuerraumdecken. 25. 9. 28. S. 71057.

24k. 1105921. Charles Peuckert, Schiltigheim b. Straßburg. Baustein zur Herstellung von Gewölben, insbesondere für Feuerungen. 22. 1. 29. P. 50658.

80c. 1102932. Octave Bouzin, Antoing, Belgien. Drehrohrofen zum Brennen von Zement und ähnlichen Stoffen. 3. 12. 27. B. 126175.

80c. 1103407. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Drehrostteller mit gezahnten Rostbalken für Schachtöfen. 12. 8. 29. K. 125714.

80c. 1103873. Dr. Georg Foucar, Karlstadt a. M. Schachtofen mit ringförmigem Querschnitt. 23. 12. 27. F. 56692. [822_{25}]

Bücherschau.

Materialien zur Erforschung ukrainischer Kaoline. Normenbestrebungen, Prüfungsmethoden und industrieller Wert. Von B. S. Lyssin und E. A. Galabutskaja. Verlag der Kiewer Abteilung des Ukrainischen Institutes für Silikatindustrie. 406 + VII Seiten. Kiew 1929. Preis 4 Rubel.

Die solide Arbeit wurde im Auftrage des staatlichen Trusts für mineralische Rohstoffe durchgeführt. Zuerst werden die von verschiedenen Konsumenten an Kaolin gestellten Anforderungen besprochen, dann auf 130 Seiten die angewandten Untersuchungsmethoden beschrieben. Das Studium der Kaolineigenschaften wurde in Anlehnung an Arbeiten von Rieke, Hirsch, Hecht, Grenger, Le Chatelier, Searle und Kallanner durchgeführt. Aus den Schlußfolgerungen ergibt sich, daß die ukrainischen Kaoline von großem industriellem Wert sind und in der Zusammensetzung und Eigenschaften keinen bedeutenden Schwankungen unterworfen sind. Auf Grund umfassender Studien wurde eine Spezifikation und Klassifikation der untersuchten Kaoline je nach dem Verwendungszweck entworfen. Die fleißige Arbeit schließt mit der Behauptung, daß einige der mituntersuchten Kaolinschlämmereien Ukrainas ein Produkt liefern, das dem Zettlitzer Standardkaolin nicht nur nicht nachsteht, sondern diesem ja überlegen ist. [808]

Der industrielle Wärmeübergang für Praxis und Studium mit grundlegenden Zahlenbeispielen. Von Dr.-Ing. Alfred Schack. Mit 41 Abbildungen und 37 Zahlentafeln. VIII u. 411 Seiten. Düsseldorf 1929, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 18,50 RM.

Es handelt sich hier um ein groß angelegtes Werk; dieses basiert in der Hauptsache auf den Arbeiten der bekannten Wärmestelle des Ver. d. Eisenhüttenl., der der Verfasser seit 7 Jahren als Sachbearbeiter des Wärmeübergangsgebietes angehört. Das Werk ist in erster Linie für den praktischen Gebrauch bestimmt. Zum Teil werden hier grundlegende Neuerungen in der Entwicklung von Wärmeübergangsformen geboten; der systematische Aufbau zielt darauf ab, dem entwerfenden und rechnenden Ingenieur vereinfachte Verfahren für die Berechnung von Wärmedurchgangszahlen, Heizflächenleistungen usw. zu bieten, wodurch die Sonderstellung dieses Buches im einschlägigen Schrifttum gekennzeichnet wird. Abgesehen von den einleitenden Ausführungen sind besonders die Leitsätze für die Berechnung von Rekuperatoren und Regeneratoren interessant. Diese und andere Leitsätze werden durch verschiedene Zahlenbeispiele durchaus anschaulich unterstützt. Auch das in bezug auf verschiedene Stoffe angegebene ausführliche Tabellenmaterial über Wärmeleitzahlen, Raumgewichte, spezifische Wärme usw. wird dem Ofenkonstrukteur sehr nützlich sein. Alles in allem handelt es sich hier um ein sehr brauchbares Handbuch, welches für den Ofenbauer von immensem Nutzen werden kann. [811]

Das Porzellan. Von Prof. Dr. Reinh. Rieke. Zweite, erweiterte und umgearbeitete Auflage. (Bibliothek der gesamten Technik 369.) Leipzig 1928, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. 158 Seiten. Preis geh. 7,50 RM.

Rationalisierung, Verbilligung der Herstellung und Verbesserung der Qualität sind die Gesichtspunkte, die auch die Porzellanindustrie zur Zeit beherrschen und sie nötigen, dem Herstellungsprozeß und der Prüfung der Erzeugnisse größere Beachtung zu schenken. Diesen Bedürfnissen trägt die Neubearbeitung des Buches des bekannten Fachmannes über Porzellan Rechnung und die neue Auflage ist vor allem durch die Aufnahme der Prüfverfahren und der Eigenschaften des Porzellans erweitert sowie durch Berücksichtigung der neuen wissenschaftlichen Arbeit und der technischen Fortschritte den neuzeitlichen Anforderungen angepaßt worden. [768_{18}]

Digitized by Google

Veröffentlichungen der Industrie.

Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft vormals Didier, Centralverwaltung: Berlin-Wilmersdorf. Die Firma hat soeben unter dem Titel „Didier auf der Deutschen Ausstellung Gas und Wasser Berlin 1929" eine vornehm ausgestattete Schrift von über 60 Seiten Umfang herausgegeben. Die Schrift bezweckt, das für die bisher größte Fachausstellung des Gebietes der Gaserzeugung und Gasverwendung auf dem Didier-Stand zusammengetragenen Material auch über die kurze Dauer der Ausstellung hinaus noch weiter in anschaulicher Weise zusammenzuhalten. In flüssiger Darstellungsweise unter Zuhilfenahme von 26 einwandfreien Abbildungen werden in der Schrift die vom Konzern ausgestellten horizontalen und schrägen Retortenöfen, vertikale, horizontale und schräge Kammeröfen, kontinuierliche Vertikalkammeröfen, Hängedecken, Industrieöfen usw., sowie die Gewinnung und Prüfung feuerfester Erzeugnisse behandelt. Unsere Ofenbauliteratur erfährt durch diese Veröffentlichung unzweifelhaft eine Bereicherung. [822$_{24}$]

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Der Wert der Forschung auf dem Gebiet der feuerfesten Stoffe. (The value of research on refractories.)** (Brit. Clayw., **38**, 1929, 452, S. 342—350.)

Bericht über eine, den Gegenstand behandelnde Versammlung der Refractories Association of Great Britain in Sheffield. Ausführungen machten insbesondere F. West, J. Rees, S. R. Hind, A. J. Dale und A. T. Green. *Ri.* [809$_{37}$]

2. Rohstoffe.

2) **Der feuerfeste Kapselton Marke „F„. (L'argilla per caselle refrattarie marca „F„.)** Von G. Kopka und F. Zapp. (Corr. Ceram., **10**, 1929, 10, S. 383—387; vgl. auch Ber. D. Keram. Ges. **1926**, 7, S. 19—31.)

Angaben über die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften des neuen feuerfesten Kapseltons der Ver. Wildstein-Neudorfer Tonwerke A.-G. *Ri.* [809$_3$]

3) **Geologische Beziehungen zwischen Diaspor und Flintschamotte von Missouri. (Geological relations of the diaspore and flint fire clays of Missouri.)** Von H. S. McQueen. (J. Amer. Cer. Soc., **12**, 1929, 10, S. 687—697.)

Allgemeiner geologischer Aufbau des Ozarkgebietes, in dem neuerdings ein Diaspor abgebaut wird, der sich neben der von jeher bekannten Flintschamotte findet und mit ihr in engen geologischen Zusammenhang steht. *Ri.* [809$_{18}$]

3. Fabrikation.

4) **Bemerkungen über das Brennen von Schamottesteinen im Kammerofen von Shaw, nebst andern Punkten des Originalberichts über den Shaw-Ofen. (Notes on the burning of firebricks in the Shaw chamber kiln, with other matter from the full report on the Shaw kiln.)** Von S. R. Hind. (Transact. Cer. Soc., **28**, 1929, 8, S. 389—397.)

Kurze Angaben über hauptsächliche Betriebsdaten sowie Schlüsse daraus bezüglich Brauchbarkeit, Temperaturverlauf beim Brennen, Wärmebilanz, Brennstoffverbrauch und Wirkungsgrad. 8 Abb. *Ri.* [809$_{22}$]

5) **Wärme- und Luftbedarf für Tontrockenanlagen. (Heat and air requirements for drying clay products.)** Von R. K. Hursh. (Br. Cl. Rec., **75**, 1929, 12, S. 753—755.)

Erläuterung der Methoden zur Berechnung des Wärme- und Luftbedarfs in direkt und indirekt erwärmten Trockenanlagen. Vorteilhafte Verwendung von psychrometrischen Tafeln dabei. *Ri.* [809$_{41}$]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

6) **Der Einfluß des Zerkleinerungsgrades der Schamotte auf die Widerstandsfähigkeit feuerfester Massen.** Von N. Napalkoff. (Tonind.-Ztg., **53**, 1929, 76, S. 1365—1367.)

Versuche mit Ton-Schamottemischungen verschiedener Korngrößen, bei denen das Gewichtsverhältnis für jede Korngröße stufenweise geändert wurde, zur Bestimmung des Einflusses der Körnung auf die Eigenschaften der Schamottemassen. *Ri.* [809$_{12}$]

7) **Studie über Chrom- und Diaspormischungen. (A study of chrome and diaspore mixes.)** Von H. G. Jones. (J. Amer. Cer. Soc., **12**, 1929, 11, S. 732—737.)

Entwicklung und Eigenschaften von Chrom- und Diasporsteinen. Erweichungspunkte verschiedener Mischungen, Aufbereitbarkeit, Porosität und Schrumpfung, Schlackeneinfluß und Abplatzfestigkeit sowie deren Änderung durch verschieden hohen Anteil von Chromerz oder Diaspor in der Mischung. 3 Abb. *Ri.* [809$_{14}$]

8) **Querfestigkeit von feuerfesten Stoffen. (The transverse breaking strength of refractories.)** Von C. A. Vincent-Daviss. (J. Amer. Cer. Soc., **12**, 1929, 11, S. 738—739.)

Beschreibung und Betrieb eines von Hartmann und Koehler angegebenen, auf 24 Stunden Betrieb gebrachten elektrischen Ofens zur Durchführung der Prüfung auf Querfestigkeit bei 1350—1500° C. 1 Abb. *Ri.* [809$_{15}$]

9) **Der Einfluß verschiedener Zuschlagstoffe und Behandlungsmethoden auf die ursprüngliche Festigkeit der feuerfesten Tone von Missouri. (The effect of various addition agents and treatments on the green strength of Missouri refractory clays.)** Von A. J. Paul und M. E. Holmes. (J. Amer. Cer. Soc., **12**, 1929, 10, S. 676—686.)

Ergebnisse von Untersuchungen über die Erhöhung der Bruchfestigkeit des Missouritons durch Zusatz der verschiedensten Stoffe. *Ri.* [809$_{17}$]

10) **Die Entwicklung zonaler Struktur in Silikasteinen. (Development of zonal structure in silica brick.)** Von A. E. Badger. (Fuel. Furnac., **7**, 1929, 9, S. 1384.)

Schaubild des Eisengehaltes in Silikasteinen der Ofendecke als Funktion des Abstandes vom kalten Ende des Steins. 1 Abb. *Ri.* [809$_{24}$]

5. Prüfung und Beurteilung.

11) **Unterscheidungsmerkmale der keramisch wichtigen Tone.** Von G. Keppeler. (Ber. D. Keram. Ges., **10**, 1929, **11**, S. 501 bis 522.) *Ri.* [809$_{20}$]

12) **Anwendung der Sedimentationsanalyse und der Depolarisationsmethode für die keramische Forschung.** Von H. Möhl und B. Lange. (Ber. D. Keram. Ges., **10**, 1929, 11, S. 529—544.) 16 Abb. *Ri.* [809$_{21}$]

13) **Über die Verwendung eines Rührviskosimeters zur Feststellung der Veränderung der Viskosität von Kaolin- und Tonsuspensionen durch wechselnden Wasser- und Elektrolytgehalt.** Von R. Rieke und W. Johne. (Ber. D. Keram. Ges., **10**, 1929, 9, S. 404 bis 424.) *Ri.* [809$_{27}$]

14) **Eine X-Strahlenuntersuchung der Wärmeeinwirkung auf Aluminiumhydroxyd $Al_2O_3 \cdot 3\,H_2O$. (An X-ray examination of the effect of heat on Aluminium hydroxyde $Al_2O_3 \cdot 3\,H_2O$.)** Von H. P. Rooksby. (Transact. Cer. Soc., **28**, 1929, 10, S. 399 bis 404.)

Angaben über die Änderung des Spektrums beim Erhitzen von künstlichem kristallinen $Al_2O_3 \cdot 3\,H_2O$ bei der Erwärmung auf 200, 250, 500, 950 und 1150° C infolge der bei diesen Temperaturen eintretenden kristallinen Umwandlungen. 1 Abb. *Ri.* [809$_{29}$]

15) **Untersuchung über die Verschlackung feuerfester Stoffe. III. Die Verschlackung von Magnesit.** Von R. Miksch und H. Salmang. (Arch. Eisenhütt., **3**, 1929, 4, S. 313—318.)

Bestimmung der Verschlackbarkeit bei 1550 und 1650° mit zahlreichen Oxyden. Geringer Angriff polynärer Schlacken. Erklärung der geringen Verschlackbarkeit von Magnesit und magnesiareichen Schmelzen. 4 Abb. *Ri.* [809$_{30}$]

16) **Die Bestimmung des Tonerdegehalts in hochtonerdehaltigen Tonen. (Determining alumina content of high alumina clays.)** Von W. D. Keller. (Br. Cl. Rec., **75**, 1929, 8, S. 492—496.)

Überblick über die im Bruch anwendbaren einfachen Methoden zur Bestimmung des Tonerdegehalts und zur entsprechenden Klassifizierung des Materials. 2 Abb. *Ri.* [809$_{44}$]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

17) **Gießstopfen aus feuerfestem Schmelztiegelmaterial, eine Neuheit im Gießereiwesen.** (Gießerei, **16**, 1929, 41, S. 963.)

Vorteile der neuen Stopfen und Liefergrößen der Firma Becker & Piscator, Großalmerode, Kassel. 1 Abb. *Ri.* [809$_{36}$]

18) **Die Lebensdauer von Retortensätzen. (The working life of retort settings.)** Von R. L. Greaves. (Refr. Journ., **4**, 1929, **48**, S. 369 bis 370.)

Umstände, die die Lebensdauer beeinflussen. Anforderungen an Schamotte- und Silikastoffe, ebenso wie an das Ausfugungsmaterial, die im Interesse der Lebensdauer der Retorten zu stellen sind. *Ri.* [809$_{47}$]

19) **Die Verwendung feuerfester Stoffe in Vertikalretorten. (Refractory materials: Their uses in vertical retorts.)** Von A. T. Green. (Refr. Journ., **5**, 1929, 49, S. 3—8.)

Erhöhte Bedeutung geeigneter feuerfester Stoffe bei den gesteigerten Retortentemperaturen. Vorzüge des Silikasteins, klargelegt durch die Feuerfestigkeitsprobe unter Druck. Besonderheiten in Expansion und Kontraktion. Einfluß der Vergasungsverhältnisse auf die Lebensdauer der Retorten, sowie Einfluß der Eindringung fremder Substanzen. Korrosion und Oberflächenzerstörung durch Eisen. *Ri.* [809$_{52}$]

Digitized by Google

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

20) **Der Herd des basischen Siemens-Martin-Ofens.** Von M. Karnauchoff. (Ir. Coal Tr. Rev., 5. September 1929, S. 262—263. Referat in Gießerei, **16**, 1929, 42, S. 989.) *Ri.* [809$_{33}$]

21) **Ein Vortragsabend über kontinuierliche Öfen. (A symposium on continuous kilns.)** (Brit. Clayw., **38**, 1929, 451, S. 299—308.)

Referat über vier in der Refractories Association of Great Britain gehaltene Vorträge: H. J. Williams, Ein runder Unterzugofen für hohe Temperaturen (A high temperature, round, down draught kiln), J. Williamson, Die Vorzüge der Kammeröfen (The advantages of chamber kilns), J. W. Fagan, Kontinuierliche und halbkontinuierliche Öfen (Continuous and semi-continuous kilns) und H. Boot, Gasbefeuerte kontinuierliche Öfen (Gas-fired continuous kilns). *Ri.* [809$_{38}$]

22) **Der Woodall-Duckham-Ringtunnelofen. (The Woodall-Duckham circular tunnel kiln.)** (Brit. Clayw., **38**, 1929, 451, S. 272—275.)

Ausführliche Angaben über einen neuartigen ringförmigen Tunnelofen bei den Southook potteries, Kilmarnock, umfassend die Konstruktion der Muffel, des Ofenkörpers und des Gaserzeugers, die Ofentemperatur, die Brennstoffersparnis und Leistung. 4 Abb. *Ri.* [809$_{39}$]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

23) **Schwierigkeiten in der Feuerfestindustrie der Sowjetunion.** Von S. Beresin. (Stroitelnyje Materialy Bd. IV, S. 32—34.) [806$_{11}$]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

24) **Beiträge zur Normung der Abmessungen von Keilsteinen.** (Wifa-Bericht Nr. 22.) Von L. Grüter. (Tonind.-Ztg., **53**, 1929, 101, S. 1769—1773.)

Behandlung von Normkeilsteinen nach Din 1081, Grundform D. Normung der Gewölbewinkel und -stiche. Rechnungstabelle für die genormten Gewölbewinkel. Nomogramm zur Bestimmung von Radius und Steinzahl aus Kanalbreite und Gewölbewinkel. 7 Abb. *Ri.* [809$_{8}$]

25) **Ausfugungszemente. (Jointing cements.)** Von C. Edwards. (Refr. Journ., **4**, 1929, 48, S. 371—378.)

Überblick über die Anforderungen an Ausfugungszemente, über das in Frage kommende Rohmaterial, die Lieferbedingungen und Stoffprüfungen. Diskussion darüber in der Refractories Section of the English Ceramic Society. *Ri.* [809$_{46}$]

26) **Die Entstehungsgeschichte des basischen Dolomits. (The genesis of basic dolomite.)** Von J. E. Roberts. (Refr. Journ., **5**, 1929, 50, S. 54.)

Kurze Geschichte des Bessemer-Verfahrens. *Ri.* [809$_{49}$]

27) **Feuerfeste Stampfmassen an Stelle von gebrannten Steinen.** Von Pautynski. (Stroitelnyje Materialy Bd. IV, S. 28—31.)

Wiedergabe der seinerzeit in „Chimie et Industrie" beschriebenen Versuche mit Ciment-fonden. [806$_{10}$]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Achema VI, die Jubiläums-Achema. Das Arbeiten der Dechema, Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, e. V., wird 1930 im Zeichen der Achema VI, der Jubiläums-Achema, die vom 10.—22. Juni in Frankfurt am Main gleichzeitig mit der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker stattfindet, stehen. Zehn Jahre sind verflossen, seitdem die erste Achema in Hannover durchgeführt wurde. Heute hat sie eine Bedeutung gewonnen, die über die ganze Welt sich erstreckt.

Die Halle II ist ausschließlich der Ausstellung von Apparaten, Maschinen und Hilfsmaterialien aus keramischen Werkstoffen, z. B. säurefesten Steinzeugs, säure- und feuerfester Schamotte usw. vorbehalten. [822$_{20}$]

Persönliches.

Kommerzienrat **Karl Fliesen**, der Schöpfer der „Schamottewerke Karl Fliesens A.-G., Grünstadt", ist am 22. Januar 1930 75 Jahre alt geworden. [822$_{21}$]

Oberbergwerksdirektor Bergrat **Hermann Edler von Braunmühl**, Direktor der Gewerkschaft Neuroder Kohlen- und Thonwerke, ist am 14. Februar im Alter von 62 Jahren verstorben.

Normungsfragen.

Normung der Prüfverfahren der feuerfesten Materialien. Über den Stand derselben in Deutschland und im Auslande berichtet L. Litinsky in der „Meßtechnik" 1930, Heft 1 auf den Seiten 3—5. Die Arbeit erstreckt sich auf die zur Zeit gültigen Normungsvorschriften zur Untersuchung feuerfester Stoffe und Erzeugnisse in Deutschland, Vereinigten Staaten, Rußland, Tschechoslowakei, Polen, Frankreich, England und Japan. Über den Stand der Frage in den übrigen Ländern konnten zuverlässige Angaben nicht erlangt werden. Bezüglich Österreich, Belgien, Italien, Schweiz, Finnland, Holland, Schweden, Norwegen und Ungarn konnte festgestellt werden, daß es in diesen Ländern bislang solche normierte Prüfungsvorschriften überhaupt noch nicht gibt. [822$_{26}$]

Firmennachrichten.

Satzveyer Ton- und Kaolin-Werk, G. m. b. H., Satzvey. Das Stammkapital wurde um 80000 RM. auf 200000 RM. erhöht.

Tonwarenfabrik Schwandorf, Steinzeug-, Chamotte- und Feuertonwerke, Schwandorf. (Aktienkapital: 2250000 RM.) In der für den 17. Dezember einberufenen ordentlichen Generalversammlung wurden die Regularien für das am 30. September 1929 abgelaufene Geschäftsjahr genehmigt, wonach die Gesellschaft unter Berücksichtigung von 222643 (277397) RM. Abschreibungen und 764999 (796949) RM. Gesamtunkosten einen Reingewinn von 211343 (547427) RM. erzielte. Aus demselben kommt eine Dividende von 4% + 6% Superdividende (im Vorjahr 10%) zur Ausschüttung, während 52043 (16174) RM. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Aus der Bilanz sind unter anderem zu nennen in Reichsmark: Grundstücke 146843, Fabrik- und Wohngebäude 859500, Öfen 236550, Maschinen 300500, Kasse 8440, Wechsel 3189 (im Vorjahr Kasse und Wechsel 35058), Beteiligungen und Effekten 541796 (556686), Aufwertungsausgleich 0 (152185), Bestände an Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten 485607 (618279), Bankguthaben 134008, Debitoren 918208 (911180), andererseits Reserven 225000 (225000), Hypotheken 175311 (15000), Hypothekenaufwertungen 0 (192185), Interimskonto 140053 (672818), Kreditoren 140053 (526877). Im abgelaufenen Geschäftsjahr sei der Absatz der Gesellschaftserzeugnisse durch den strengen Winter ungünstig beeinflußt worden. Infolge weiterer Verbesserungen der einzelnen Betriebsanlagen und der Fabrikation sei das vorstehende befriedigende Ergebnis erzielt worden, obwohl sich die Gestehungskosten nicht unerheblich erhöhten und die Verkaufspreise zum Teil heruntergingen. Im laufenden Geschäftsjahr sei der Auftragseingang bisher befriedigend gewesen. Die weitere Entwicklung sei jedoch noch unklar. Nach den vorgenommenen Wahlen setzt sich der Aufsichtsrat der Gesellschaft aus folgenden Herren zusammen: Fabrikdirektor Dipl.-Ing. Dr. Werner Hofmann, Freiberg i. Sa., Direktor Dr. Friedrich Cassel, Berlin, Fabrikdirektor Johannes Dönitz, Friedrichroda i. Thür., Bankdirektor Ludwig Fuld, Mannheim, Bankier Dr. jur Georg Hirschland, Essen, Kommerzienrat Friedrich Kaula, München, Dr. Walter Naumann, Königsbrück, Direktor Dr. Max Richter, Berlin, Bankdirektor Albrecht Schadt, Meiningen, Fabrikdirektor J. F. Scheid, Hermsdorf i. Thür., Bankier Martin Schiff, Berlin.

Rothersche Kunstziegeleien, G. m. b. H., Siegersdorf. Gegenstand des Unternehmens: Betrieb und Fortführung der Firmen G. Bienwald und Rother, Liegnitz, J. Rother, vorm. August Peipe, Haynau und Paulinenhütte, J. Rother, Bienitz, Erzeugung von Schamottesteinen und Bauterrakotten. Stammkapital: 100000 RM. Zu Geschäftsführern wurden bestellt: Direktor Walter Pohl und Direktor Daniel Ehrlich, Siegersdorf.

Klöckner-Werke, Aktiengesellschaft, Abteilung Mannstaedtwerke, Troisdorf. Ludwig Mannstaedt ist aus dem Vorstand ausgeschieden.

Ullersdorfer Werke, Nieder-Ullersdorf, Kr. Sorau, N.-L. Die Zinsscheine Nr. 6 der 8prozentigen Obligationsanleihe von 1926 werden für die Stücke Lit. A. Nr. 1—400 über 1000 RM. mit 40 RM., Lit. B. Nr. 1—200 über 500 RM. mit 20 RM. eingelöst, wovon noch 10% K.-E.-St. in Abzug kommen. Auszahlungsstellen: Gesellschaftskasse Nieder-Ullersdorf und Allgemeine Deutsche Credit-Anstalt Leipzig und deren sämtliche Niederlassungen. [810]

Vereinigte Graphit- und Tiegelwerke Obernzell-Untergriesbach, Aktiengesellschaft, Untergriesbach. (Aktienkapital: 288000 RM.) Die Gesellschaft arbeitete in dem Geschäftsjahr 1928/29 bei 31852 (im Vorjahr 37087) RM. Abschreibungen mit einem weiteren Verlust in Höhe von 24483 RM., der sich um 37358 RM. Verlustvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 61841 RM. erhöht und wiederum zum Vortrag gelangt. In der Bilanz werden unter anderem folgende Posten ausgewiesen in Reichsmark: Grundstücke, Gebäude und Abbaurechte 200200 (156000), Schacht- und Grubenanlagen 196600 (203000), Einrichtungen 148431 (214002), Beförderungsmittel 3400 (3400), Beteiligungen 2600 (0), Bestände an Materialien und Waren 277739 (191792), Debitoren 175222 (172267), andererseits Reserven 15000 (15000), Rückstellungen 21753 (20700), Kreditoren 741281 (654179). Die befriedigende Entwicklung, welche der Betrieb in den ersten Monaten des Berichtsjahres genommen hatte, wurde überaus nachteilig beeinflußt durch ein Großfeuer, dem am 2. September 1928 das Lager und wesentliche Teile des Aufbereitungswerkes Rampersdorf zum Opfer gefallen waren. Wenn es auch gelungen ist, in verhältnismäßig kurzer Zeit wieder in Betrieb zu kommen und die laufenden Lieferungsaufträge ohne wesentliche Überschreitung der Lieferfristen zu erfüllen, so wurde die Gesellschaft doch von dem Zeitpunkt des Brandes ab mit internen Transporten belastet, die sich,

Digitized by Google

erschwert durch den strengen Winter, sehr ungünstig ausgewirkt haben. Auch fand der durch den Brand an den Warenbeständen, Gebäuden und Einrichtungen entstandene Schaden in den abgeschlossenen Versicherungen keine volle Deckung. Die deutsche Schmelztiegelindustrie, die bisher zu den Hauptabnehmern der Gesellschaft gezählt hatte, kam im Berichtsjahre fast völlig zum Erliegen. Ein Ausgleich dafür wurde durch gesteigerte Umsätze an die elektrotechnische Industrie gefunden. Scharfer Wettbewerb mit konkurrierenden Werken ermöglichte leider auch im Berichtsjahre noch keine Hebung und Stabilisierung des immer noch unbefriedigenden Preisniveaus. Immerhin habe aber das verflossene Geschäftsjahr insofern einen sehr beachtenswerten Fortschritt gebracht, als mit dem Graphitwerk Dohna der Rütgerswerke A.-G., Berlin, eine seit dem 1. Januar 1929 arbeitende Verwaltungs- und Betriebsgemeinschaft unter der Firma Deutsche Graphitwerke G. m. b. H. eingegangen werden konnte. Der Zusammenschluß habe sich bisher als eine Stärkung der verbundenen Werke erwiesen, aus der sich in den kommenden Jahren zweifellos befriedigende Ergebnisse erhoffen ließen. [810]

Händle & Söhne, Dürrmenz-Mühlacker. In diesem Jahr kann die Gesellschaft Karl Händle & Söhne, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Herstellung von Ziegeleimaschinen, Mühlacker in Württemberg, auf ein 60jähriges Bestehen zurückblicken. [822_{18}]

Die **Th. Groke A.-G., Merseburg** (Fabrik für Ziegeleimaschinen) beabsichtigt laut Halle-Ztg. (Saale) das seit 1927 in Konkurs befindliche Eisenwerk Schafstädt Friedrich Schimpff & Söhne A.-G. zu übernehmen und die stillgelegte Fabrik als Filialwerk weiterzuführen. [822_{19}]

Heinrich Koppers A.-G. in Essen. In Amsterdam wurde die N. V. Heinrich Koppers Industrieelle Mij. mit einem autorisierten Aktienkapital von 5 Mill. Gulden gegründet, wovon vorläufig 1 Mill. Gulden zur Ausgabe gelangen. Die Heinrich Koppers A.-G. in Essen ist an dem neugegründeten Unternehmen maßgeblich beteiligt. Die Aufgabe der neuen Gesellschaft soll vornehmlich darin bestehen, die vielseitigen Auslandsinteressen der Heinrich Koppers A.-G., Essen, die sich nach den gewonnenen Erfahrungen von Deutschland aus nicht immer wirksam wahrnehmen lassen, zu vertreten. [822_{23}]

Norddeutsche Asbestschieferwerke Friedrich Metz, Bederkesa b. Wesermünde. Die Firma ist erloschen.

Sächsisches Steinzeug- und Chamotte-Werk, vorm. Hugo Wiessner, Beiersdorf b. Grimma i. Sa. Dem Vernehmen nach hatte das Geschäft bei der Gesellschaft im verflossenen Geschäftsjahr unter den ungünstigen Verhältnissen auf dem Baumarkt zu leiden gehabt. Zu Beginn des vorigen Jahres mußte der Betrieb infolge der starken Frostperiode sogar vorübergehend stillgelegt werden. Die Krediteinschränkungen hätten dann später ein Nachlassen im Auftragseingang zur Folge gehabt. Während für das Geschäftsjahr 1928 noch 8% Dividende zur Ausschüttung gelangten, dürfte für das abgelaufene Geschäftsjahr mit einem dividendenlosen Abschluß gerechnet werden müssen.

Deutsche Kap-Asbest-Werke, Aktiengesellschaft, Bergedorf. Die in der letzten Generalversammlung beschlossene Umstellung der Aktien über je 40 RM. in solche von 100 bzw. 1000 RM. ist durchgeführt. Das Aktienkapital ist nunmehr in 770 Aktien zu je 1000 RM. und 300 Aktien über je 100 RM. eingeteilt worden. Der Gesellschaftsvertrag wurde dementsprechend abgeändert und hat auch bezüglich des Stimmrechts eine Abänderung erfahren.

Deutsche Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin. Die Firma wurde von Amts wegen gelöscht.

Stein- und Thon-Industrie-Gesellschaft Brohltal, Aktiengesellschaft, Burgbrohl. Die Prokura Oberingenieur Gustav Grevel ist erloschen.

Tonindustrie Niedersachsen, Aktiengesellschaft, Coppengrave. Zu stellvertretenden Vorstandsmitgliedern der Gesellschaft wurden die Herren Direktor Christian Spies, Göttingen, und Wilhelm Sutthoff, Einbeck, bestellt.

Aktiengesellschaft Mönchebergen Gewerkschaft, Kassel. Das Grundkapital der Gesellschaft wurde um 540000 RM. erhöht und beträgt jetzt 600000 RM. Die neuen Aktien werden zum Nennwert ausgegeben.

Ziegel- und Schamotte-Werk, Aktiengesellschaft, Könnern. (Aktienkapital: 200000 RM.) In der vor kurzem stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurden die Regularien für das am 30. Juni 1929 beendete Geschäftsjahr genehmigt, wonach die Gesellschaft nach 7477 (im Vorjahre 9212) RM. Abschreibungen und 149841 (179728) RM. Generalunkosten mit einem Verlust von 17771 RM. (im Vorjahre 15267 RM. Reingewinn) arbeitete. Derselbe ermäßigt sich um 2874 RM. Gewinnvortrag aus dem vorhergehenden Geschäftsjahre und wird auf neue Rechnung übernommen. In der Bilanz sind unter anderem folgende Posten verbucht (in Reichsmark): Immobilien 138600 (140800), Anlagen 54200 (56890), Kasse und Postscheck 348 (905), Effekten 2800, Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 41791 (38269), Aufwertungsausgleich 4600 (4600), Debitoren 16980 (30904), andererseits Reserven 3000 (3000), Hypotheken 12875 (12875), Bankschulden 49779, Kreditoren 11436 (53619).

Industrielle Schornstein & Feuerungsbaugesellschaft m. b. H., Mannheim S. 6. Das über die Gesellschaft eröffnete Konkursverfahren wurde infolge Massemangels eingestellt.

Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Aktiengesellschaft, Mehlem. Wie verlautet, war das zum Klöckner-Konzern gehörende Unternehmen in dem eben abgelaufenen Geschäftsjahre den allgemeinen Wirtschaftsverhältnissen entsprechend befriedigend beschäftigt. Auf dem im Vorjahre stillgelegten Werk Eschweiler ist die Arbeit noch nicht wieder aufgenommen worden. Gegenwärtig läßt sich noch nicht übersehen, ob das finanzielle Ergebnis die Wiederaufnahme der Dividendenverteilung zulassen wird, da die Bilanzarbeiten noch einige Zeit in Anspruch nehmen werden.

Donau-Tiegelwerk Aktiengesellschaft, Nürnberg. Rudolf Musch ist aus dem Vorstand der Gesellschaft ausgeschieden.

Annawerk, Schamotte- und Tonwaren-Fabrik Aktiengesellschaft, vorm. J. R. Geith, Oeslau. Wie die Verwaltung mitteilt, könne die gegenwärtige Geschäftslage des Unternehmens den allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechend als ruhig bezeichnet werden. Über die Dividendenaussichten ließen sich noch keine Mitteilungen machen.

B. Otto Roosen, Graphitschmelztiegelfabrik, Othmarschen. Einzelprokura wurde erteilt: Wilhelm Otto Roosen und Andreas Roosen, Altona-Othmarschen.

Kieselgur & Schamotte-Ton, G. m. b. H., Ponholz. Wilhelm Büscher ist als Geschäftsführer aus der Gesellschaft ausgeschieden.

Siegersdorfer Werke, vorm. Fried. Hoffmann, Aktiengesellschaft, Siegersdorf i. Schles. Dem Vernehmen nach hat der Beschäftigungsgrad entsprechend den saisonmäßig bedingten Einflüssen und veranlaßt durch die überall zur Durchführung kommenden Sparmaßnahmen der staatlichen und städtischen Behörden eine erhebliche Einschränkung erfahren. Ob eine Dividendenausschüttung für das verflossene Geschäftsjahr erfolgen wird, kann gegenwärtig noch nicht entschieden werden, da die Bilanzarbeiten noch nicht abgeschlossen seien.

Goldhagen Quarzitwerke m. b. H., Ziegenhain. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Zum Liquidator wurde bestellt: Rechtsanwalt Dr. Lohmann, Bonn, Münsterstr. 8.

N. V. Vereenigde Nederlandsche Chamottefabrieken, Geldermalsen. Der Plan der Gesellschaft, in Niederländisch-Indien eine eigene Schamottefabrik zu errichten, ist wieder fallengelassen worden, nachdem sich die N. V. Nederlandsch-Indische Chamotte- en Klei-Industrie bereit erklärt hat, den niederländisch-indischen Markt mit der Gesellschaft zusammen zu bearbeiten. Zu diesem Zweck soll das Grundkapital dieser Gesellschaft erhöht und die Vereenigden Nederlandsche Chamottefabrieken in die Verwaltung aufgenommen werden. Der Absatz der gesamten Erzeugnisse der beiden Gesellschaften, in erster Linie feuerfeste Röhren und Steine sowie sanitäre Artikel, soll für Niederländisch-Indien der noch zu errichtenden N. V. Indisch Verkoopkantoor Nicki-Chamotte-Unie in Soerabaya übertragen werden.

Grafitwerke Horn, Aktiengesellschaft, Krems. Das über das Vermögen der Gesellschaft eröffnete Konkursverfahren wurde nach Verteilung des Massevermögens wieder aufgehoben.

Triebener Grafitbergbau-Aktiengesellschaft, St. Lorenzen in Steiermark. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Die Firma ist erloschen.

Gefia Aktiengesellschaft für industrielle Anlagen, Wien I, Ring des 12. November 10. Das Aktienkapital der Gesellschaft wurde um 800000 S durch Zusammenlegung im Verhältnis von 9 : 1 auf 100000 S herabgesetzt und durch weitere Zusammenlegung von je 8 Aktien zu 12,50 S auf 100 S erhöht. Durch Ausgabe von 2000 neuen Inhaberaktien über je 100 S beträgt das Aktienkapital nunmehr 300000 S.

Ofenbaugesellschaft H. & E. Mayr, Wien IV, Johann-Strauß-Gasse 29. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Jetziger Alleininhaber: Hans Mayr, Wien.

Bauxit-Block, Aktiengesellschaft, Bukarest. Unter dieser Firma wurde mit einem Kapital von 10 Mill. Lei eine Gesellschaft gegründet, die die Bauxitgruben im Distrikt Binor im Jadtale ausbeuten will. Durch Frachtbegünstigungen soll der Bauxitexport erleichtert werden. Die rumänische Regierung will auch dafür sorgen, daß in den Handelsverträgen mit dem Auslande dem rumänischen Bauxit Frachterleichterungen gewährt werden.

Laeis-Werke, Aktiengesellschaft, Trier. (Aktienkapital: 400000 RM. Die Gesellschaft erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahr unter Berücksichtigung von 36821 (im Vorjahr 40652) RM. Abschreibungen einen Reingewinn in Höhe von 9819 RM., um den sich der aus dem Vorjahre stammende Verlustvortrag von 10128 RM. weiter vermindert. In der Bilanz werden unter anderem genannt in Reichsmark: Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 221345 (193579), Debitoren und Anzahlungen 228811 (332237), andererseits Reserven 160000, Rückstellungen 50597 (56776), Hypotheken 170500 (172500), Delkredere 15000 (10000), Kreditoren 536554 (650930). Es wird berichtet, daß es zwar gelang, die Erzeugung zu steigern, jedoch nicht so weit, daß die Ausschüttung einer Dividende auf das Aktienkapital möglich wurde, da die hohen Belastungen durch Steuern und Soziallasten und die unzureichenden Preise dem entgegenstanden. Im neuen Geschäftsjahr konnte aber der Auftragseingang nicht unbeträchtlich erhöht werden. [823]

Eduard Laeis & Cie., G. m. b. H., Trier. Das Stammkapital wurde um 100000 RM. auf 300000 RM. herabgesetzt. Der Gesellschaftsvertrag wurde in §§ 4, 8 und 9 bezüglich der Verteilung der Geschäftsanteile, des Aufsichtsrats und des Grundkapitals abgeändert.

Zur vorliegenden Nummer gehört eine Beilage der Firma: *Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin O 17.*

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 3
SECHSTER JAHRGANG
MÄRZ 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. Von L. Litinsky, Leipzig. Mit sechsundsiebzig Abbildungen. (Fortsetzung) . 33
Die Normung feuerfester Baustoffe in Deutschland. Von Dr. H. Knuth, Bonn. Mit Abbildung 39
Industrieöfen im Rahmen der Leipziger Frühjahrsmesse 1930 . 41
Technische Rundschau: Amslersche Presse zur Erweichungsprüfung feuerfester Steine in der Hitze. (Mit Abb.) 42
Wirtschaftliche Rundschau: Die Chromitindustrie. — Die Wirtschaftslage der Schamotte-Industrie im Limburger Bezirk im Jahr 1929 43
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 43
b) Ausland 44
II. Patentanmeldungen 45
III. Gebrauchsmustereintragungen 45
Bücherschau 45
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 46
Persönliches 47
Firmennachrichten 47

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien.

Von L. Litinsky, Leipzig.

Mit sechsundsiebzig Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 25.)

Inhaltsangabe: Chemische Analyse. Rationelle Analyse. Korngrößenbestimmung. Plastizität und Viskosität. Bindefähigkeit. Makrostruktur, Form und Maß. Mikroskopie. Röntgenuntersuchung. Porosität, Raumgewicht, spezifisches Gewicht. Gasdurchlässigkeit. Laboratoriumsöfen. Kegelschmelzpunktbestimmung. Druckerweichung in der Hitze. Wärmeausdehnung. Spezifische Wärme. Wärmeleitfähigkeit. Temperaturwechselempfindlichkeit. Mechanische Festigkeit. Abrieb und Härte. Chemische Einflüsse (Gase, Dämpfe, Schlacken und Flüsse). Elektrischer Widerstand. Verschiedenes. Hilfsgeräte (Sägen, Bohrmaschinen, Dünnschliffapparate und Pyrometer). Normierte Prüfverfahren.

14. Wärmeausdehnung.

Die von Steinhoff und Nopitsch angegebene Apparatur gestattet die Aufnahme von Ausdehnungskurven der Probekörper bis ungefähr 1000° C und ist von der Firma Dr. Taurke vorm. Dr. Goercki, Dortmund, Saarbrückener Str. 29 zu beziehen. Sie besteht aus dem elektrischen Ofen mit Spezialdrahtheizung, Kühlgestell und Spiegel, und aus dem Beobachtungsfernrohr auf Stativ mit der Meßplatte (vgl. Abb. 45 u. 46). Ferner ist ein Thermoelement erforderlich, ein Wasserbehälter und ein Regulierwiderstand für den Ofen. Für die Durchführung des Versuches ist erforderlich, einen Probekörper von 100 mm Länge und 35 mm Durchmesser herzustellen und mit einer bis in die Mitte reichenden Bohrung zu versehen. Nach dem Einsetzen des Körpers in die Apparatur beschränkt sich die Tätigkeit des Beobachters auf die Ablesung der Ofentemperatur und der Meßlattenskala. Der zylindrische Prüfkörper steht auf einem massiven Quarzglasstempel, der eine axiale Bohrung besitzt, welche das Einführen eines Thermoelementes in das Innere des gleichfalls mit einer axialen Bohrung versehenen Prüfkörpers gestattet. Auf diesem steht ein zweiter Quarzglasstempel mit planparallel geschliffenen Flächen, auf dessen oberer Auflagefläche der Ansatz eines 10 cm langen Hebels ruht, in dessen Drehachse ein Spiegel befestigt ist. Die Spiegelmeßvorrichtung ist auf einem wasserdurchströmten Dreifußgestell angebracht, das den elektrischen Röhrenofen umgibt. Die ganze Einrichtung ruht auf einer Marmorplatte, in welcher der untere Quarzglasstempel einzementiert ist. Bei der Ausdehnung des Prüfkörpers hebt sich der obere Quarzglasstempel um das Maß dieser Ausdehnung. Die Wegestrecke, die er hierbei zurücklegt, wird durch die Spiegelmeßvorrichtung in eine Winkeldrehung umgesetzt. Der vom Spiegel reflektierte Strahl bildet mit dem einfallenden Strahl nach dem Reflektionsgesetz den doppelten Drehwinkel. Dieser wird mit Hilfe eines Fernrohres auf einer erleuchteten Meßlatte abgelesen. Für sehr kleine Ausdehnungen des Prüfkörpers und demzufolge sehr kleine Ausschlagwinkel des

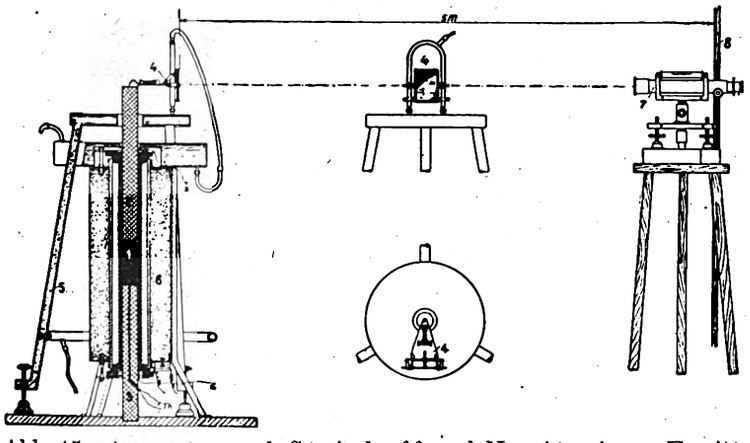


Abb. 45. Apparatur nach Steinhoff und Nopitsch zur Ermittlung der Wärmeausdehnung.

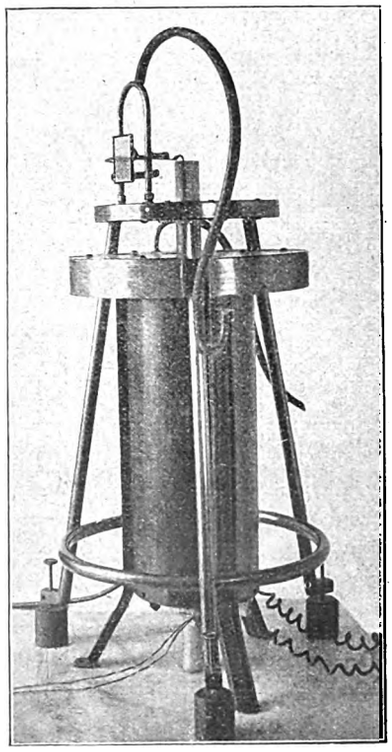


Abb. 46. Apparatur nach Steinhoff und Nopitsch zur Ermittlung der Wärmeausdehnung.

Digitized by Google

Spiegels, erübrigt sich eine Umrechnung von Strecken auf Winkel, wenn ein entsprechendes Verhältnis zwischen Entfernung der Meßlatte vom Spiegel und Länge des Hebels gewahrt bleibt, und wenn die Entfernung zwischen Spiegel und Meßlatte nicht zu klein wird. Ist die Länge des Hebelarmes 10 cm, die Entfernung der Meßlatte vom Spiegel 5 m, so ergibt sich ein Übersetzungsverhältnis von 1 : 100. Diese Anordnung gestattet also bei einer Millimeterteilung der Meßlatte $^1/_{100}$ mm Ausdehnung des Prüfkörpers abzulesen und $^1/_{1000}$ mm zu schätzen. Infolge des bequemen Übersetzungsverhältnisses stellen die auf der Meßlatte abgelesenen Werte die prozentuale Ausdehnung des Prüfkörpers dar. Die Ablesegenauigkeit kann durch entsprechende Wahl der Entfernung der Meßlatte vom Spiegel oder durch Verkürzen des Hebelarmes erhöht werden.

Die Eichung der Apparatur erfolgt empirisch. Man setzt zu diesem Zweck an Stelle des Prüfkörpers einen gleichgroßen Körper aus Quarzglas, dessen Ausdehnung bekannt ist. Man hat nunmehr einen Versuch bis 1000° der maximalen Bestimmungstemperatur der Einrichtung durchzuführen und die sich ergebende Ausdehnung abzüglich des bekannten Wertes für Quarzglas, von der jeweiligen Ausdehnung der Versuchskörper abzuziehen.

Das Differential-Dilatometer mit mechanischer Aufzeichnung, Bauart Chevenard [beschrieben in Glast. Ber.

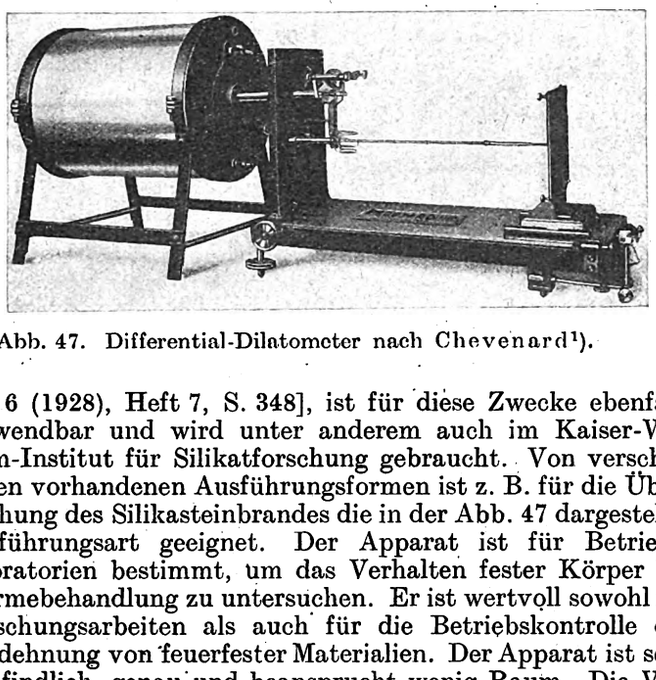


Abb. 47. Differential-Dilatometer nach Chevenard[1]).

Bd. 6 (1928), Heft 7, S. 348], ist für diese Zwecke ebenfalls verwendbar und wird unter anderem auch im Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung gebraucht. Von verschiedenen vorhandenen Ausführungsformen ist z. B. für die Überwachung des Silikasteinbrandes die in der Abb. 47 dargestellte Ausführungsart geeignet. Der Apparat ist für Betriebslaboratorien bestimmt, um das Verhalten fester Körper bei Wärmebehandlung zu untersuchen. Er ist wertvoll sowohl für Forschungsarbeiten als auch für die Betriebskontrolle der Ausdehnung von feuerfester Materialien. Der Apparat ist sehr empfindlich, genau und beansprucht wenig Raum. Die Versuche sind billig und schnell auszuführen. Die Schaulinie (vgl. Abb. 59) wird vor den Augen des Beobachters aufgezeichnet, der Versuch kann sofort nach Auftreten der gesuchten Erscheinung unterbrochen werden. Die erhaltenen Kurven geben die Differentialausdehnung eines Versuchskörpers und eines Vergleichskörpers von bekannter Ausdehnung. Statt des Vergleichskörpers lassen sich auch zwei verschiedene Körper oder gleiche Materialien mit geringem Ausdehnungsunterschied miteinander dilatometrieren. Höchsttemperatur der Versuche ist 1200° C. Hersteller: P. F. Dujardin & Co., Düsseldorf, Rathausufer 16. Die Firma liefert übrigens neben Dilatometern mit mechanischer Aufzeichnung auch Apparate des gleichen Erfinders, die für photographische Aufzeichnung eingerichtet sind.

Das Staatliche Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem benutzt zur Bestimmung der Wärmeausdehnung fester Körper bei hohen Temperaturen den von Dr.-Ing. Sieglerschmidt konstruierten und in den Mitteil. des Materialprüfungsamtes Bd. 42, Heft 5—6, S. 54 (vgl. auch Feuerfest II, 1926, Heft 4, S. 38) beschriebenen Apparat. Der Apparat, der bis zu einer Temperatur von 900° C arbeitet, ist stehend angeordnet. Er wurde vom Materialprüfungsamt selbst gebaut; die hierfür erforderlichen Quarzteile wurden von der Quarzschmelze der Deutschen Ton- und Steinzeugwerke A.-G., Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 23, hergestellt. Nach Auskunft des Amtes setzt man sich bezüglich der Herstellung des Apparates zweckmäßig mit den folgenden Firmen in Verbindung: 1. Staeger & Co., Berlin-Steglitz, Treitschkestr. 46 und 2. Heiser, Berlin-Lichterfelde, Hindenburgdamm.

Eine neue Einrichtung zur Bestimmung der Wärmeausdehnung fester Körper, mit welcher die Aufnahme von Ausdehnungskurven fester Körper in Stabform auf photographischem Wege bis zur Temperatur von 800° C möglich ist, beschreibt M. Cohn in der Zeitschrift für technische Physik, Bd. 10 (1929), Heft 3, S. 103—106.

Der bekannte schreibende patentierte Apparat zur Messung der Wärmeausdehnung nach W. Steger wird von der Atom G. m. b. H., Berlin-Steglitz, Breitestr. 3, geliefert. Seine Wirkungsweise ist aus der folgenden Beschreibung[1]) ersichtlich. Auf dem Untergestell *1* (vgl. Abb. 48) ruht, von zwei Stahlbändern gehalten, der elektrische Ofen *2*. Der Ofen be-

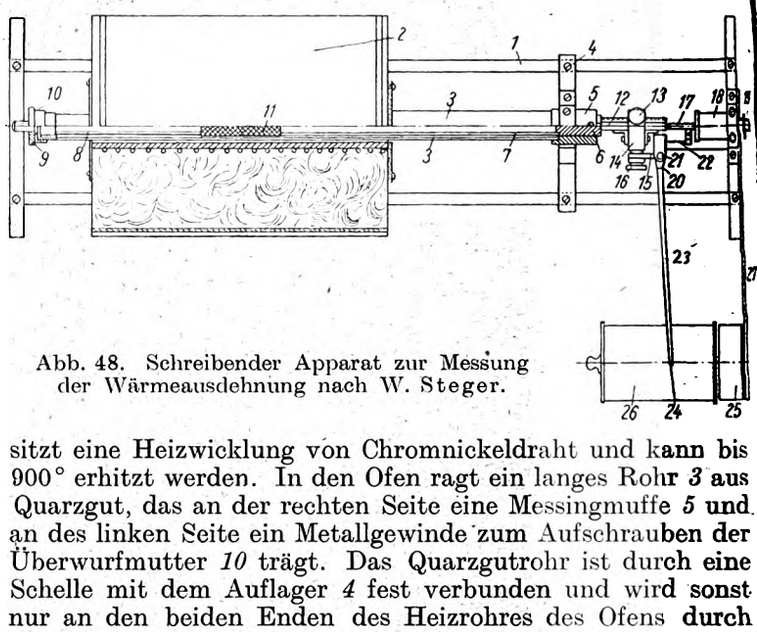


Abb. 48. Schreibender Apparat zur Messung der Wärmeausdehnung nach W. Steger.

sitzt eine Heizwicklung von Chromnickeldraht und kann bis 900° erhitzt werden. In den Ofen ragt ein langes Rohr *3* aus Quarzgut, das an der rechten Seite eine Messingmuffe *5* und an des linken Seite ein Metallgewinde zum Aufschrauben der Überwurfmutter *10* trägt. Das Quarzgutrohr ist durch eine Schelle mit dem Auflager *4* fest verbunden und wird sonst nur an den beiden Enden des Heizrohres des Ofens durch zwei Ringe aus Asbestschnur gehalten. In das Rohr *3* ragen von rechts ein Quarzgutrohr *7*, das den Kolben *6* trägt, der in die Muffe *5* eingepaßt ist, auf der anderen Seite der Quarzgutstempel *8* mit der Metallplatte *9*. Zwischen den beiden Stempeln *7* und *8* liegt der zu messende Körper *11*.

Wird der elektrische Ofen *2* erhitzt, so dehnen sich der Probekörper *11* und die in den Ofen ragenden Teile der Rohre *3*, *7* und *8* nach verschiedenen Richtungen hin aus. Da das ganze System an dem Lager *4* befestigt ist, tritt eine Bewegung des Stempels *7* nach rechts ein, deren Größe der Wärmeausdehnung des Probekörpers *11* abzüglich derjenigen des ebenso langen Teiles des Quarzgutrohres *3* entspricht.

Der Kolben *6* trägt einen Vierkant *12*, auf welchem mittels einer Zahnstange und eines durch die Kordelschraube *13* zu drehenden Triebes das Gleitstück *14* hin- und hergeschoben werden kann. Das Gleitstück *14* trägt die Stahlschneide *15* und die am Umfang mit einer Teilung versehene Mikrometerschraube *16*; durch eine Feder wird die Schneide *15* gegen die Mikrometerschraube *16* gepreßt.

Die Bewegung des Quarzgutstempels *7* wird durch die Schneide auf die Stahlplatte *20* übertragen, welche zwischen den Spitzen *21* drehbar gelagert ist und durch ein an der Schnur *22* hängendes Gewicht an die Schneide *15* gelegt wird.

[1]) Ausführung ohne Grundplatte. Eine andere Ausführungsform der Apparate, ebenfalls mit mechanischer Aufzeichnung, ist mit Grundplatte und Dreikantschiene versehen.

[1]) Näheres siehe Bericht des Werkstoffausschusses d. Ver. D. Eisenhüttenleute Nr. 91; ferner Sprechsaal 1925, S. 806—807.

Digitized by Google

Die Platte *20* trägt den Zeiger *23* mit dem Schreibröhrchen *24*; dieses zeichnet die Ausdehnung auf der Trommel *26*, die durch den Arm *27* mit dem Untergestell *1* verbunden ist, auf. Die Trommel *26* wird durch das Uhrwerk *25* in Bewegung gesetzt, sie dreht sich in 6 Stunden einmal um die Achse.

Um die Stempel gegen den Probekörper fest anzudrücken, ist eine Feder vorgesehen, welche in der Buchse *18* sitzt und den Stab *17* gegen den Vierkantstab *12* preßt. Durch die Kordelschraube *19* kann die Feder *18* gespannt werden.

Um das Gleitstück *14* auf dem Vierkantstab *12* festzustellen, ist eine Schraube angebracht. Bei der Nullstellung der Mikrometerschraube *16* liegt die Schneide genau am Drehpunkt *21* der Platte *20*. Durch Drehen der Mikrometerschraube kann der Abstand der Schneide von dem Drehpunkt der Platte nach Wunsch geändert werden. Eine volle Umdrehung der Mikrometerschraube entspricht der Strecke von 1 mm; Zehntelmillimeter können an der Teilung der Mikrometerschraube abgelesen werden.

Über einen neueren, ebenfalls von der Atomgesellschaft m. b. H., Berlin, gelieferten Apparat (vgl. Abb. 49), mit welchem Versuche bei höheren Temperaturen (bis 1600° C)

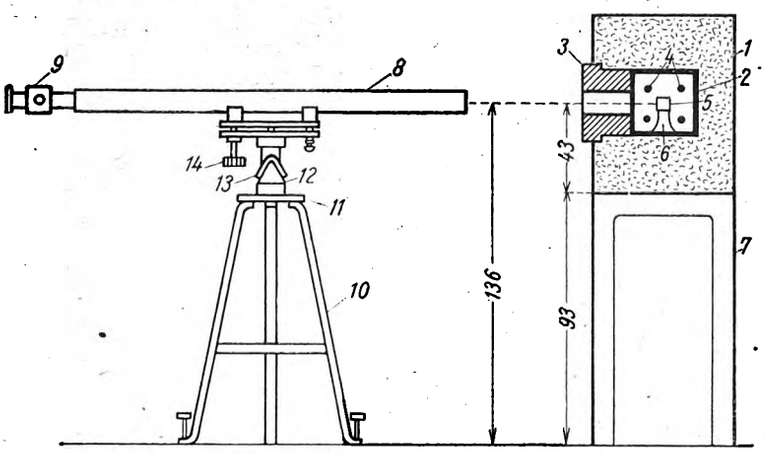


Abb. 49. Apparat zur Bestimmung der Wärmeausdehnung bis 1600° C.

durchgeführt werden können, hat Prof. Dr. K. Endell in der Zeitschrift „Feuerfest" V (1929), Heft 1, S. 3, ausführlich berichtet[1]).

Zum Schluß sei erwähnt, daß auch weitere Bauarten solcher Apparate angewandt werden. So führte das Centrallaboratorium und Forschungsinstitut des Didier-Konzerns in Stettin eine Reihe von beachtenswerten Versuchen mit einem vom Institut selbst konstruierten (vgl. Tonind.-Ztg. 1927, S. 417 bis 422) Apparat durch, der eine Modifikation des seinerzeit von Steger (Spr. 1924, Heft 26, S. 310—313) angegebenen Apparates darstellt. Das Centrallaboratorium des Didier-Konzerns in Stettin ist bereit, diesen Apparat auf Anfrage hin zu liefern. Das Tonindustrie-Laboratorium Berlin befürwortet das kathetometrische Verfahren nach Hirsch-Pulfrich, das im Werkstoffauschuß-Bericht Nr. 93 kurz erwähnt und in der Tonind.-Ztg. 1925, S. 452—453 und 1928, S. 712—713 etwas ausführlicher beschrieben wird. Die dazugehörige Meß- und Visiervorrichtung ist in der Abb. 50 gezeigt. Zum Verfahren gehört ein Erhitzungsofen, der je nach der gewünschten Temperatur für Silitstabbeheizung (bis 1400° C) oder als Kohlengrießofen (bis 1700° C) eingerichtet ist; ferner naturgemäß Regulierwiderstände, Pyrometer, Steinsäge usw. Die benutzten Prismenkörper haben Abmessungen von $2 \times 2 \times 12$ cm und sind nahe den Enden mit Meßmarken versehen. Der Vorteil des Verfahrens besteht in der Trennung der Meßvorrichtung von der Erhitzungsvorrichtung. Das Institut für Gesteinshüttenkunde an der Technischen Hochschule in Aachen hat eine eigene Methode zur Messung der Wärmeausdehnung ausgearbeitet, die in der Literatur nach meiner Kenntnis noch nicht beschrieben ist.

[1]) Vgl. auch die Beschreibung des Weha-Elektroofens (Abb. 31) im Abschnitt 11.

Weitere Verfahren siehe Werkstoffausschuß-Bericht Nr. 124 (Endell). Vgl. ferner Glückauf 1929, Heft 4, S. 145—146 (Komparatorverfahren). Im übrigen siehe auch DIN-Entwurf E 1066.

Volumen- oder Raumbeständigkeit bei hohen Temperaturen gehört ebenfalls zum gleichen Kapitel. Während die Untersuchung der Wärmeausdehnung wichtige und unentbehrliche Aufschlüsse über das Verhalten der Steine beim Auf- und Abheizen des Ofenblocks liefert, gewinnt die Volumenbeständigkeit der feuerfesten Steine und deren Prüfverfahren erst bei längerer Betriebsdauer an Bedeutung. Die Feststellung der Volumenbeständigkeit der Steine, vorgenommen vor der Verwendung derselben, läßt oft unter Umständen spätere unerwünschte Störungen vermeiden. Steinhoff empfiehlt, die Untersuchung dieser Eigenschaft zweckmäßig in einem gasgefeuerten Muffelofen vorzunehmen, der eine gleichmäßige Temperatur bis 1600° C einzustellen gestattet. Die Glühungen nimmt man etwa an zylindrischen Prüfkörpern von 35 mm Durchmesser und 100 mm Länge vor, die mit einem Diamantbohrer aus den zu untersuchenden Steinen herausgearbeitet werden. Das Gesamtvolumen wird vor und nach dem Glühen durch Quecksilberverdrängung[1]) bestimmt. Um möglichst schnell Ergebnisse zu erhalten, werden die Glühtemperaturen bei diesen Versuchen höher angesetzt, als sie in der Praxis vorkommen. Die kürzere Anwendungszeit wird durch höhere Temperatur ausgeglichen, da in der Grobkeramik bekanntlich eine lange Glühung bei niederer Temperatur durch eine kurze bei höherer Temperatur ersetzt werden kann.

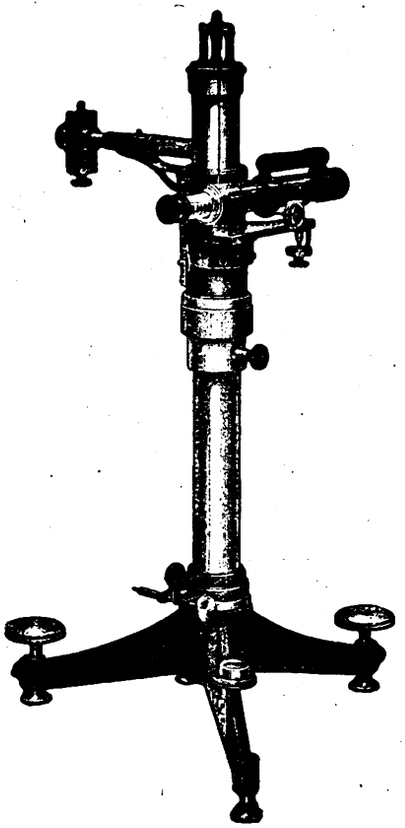


Abb. 50. Präzisions-Kathetometer nach Hirsch-Pulfrich zur Ermittlung der Wärmeausdehnung feuerfester Materialien.

Im Laboratorium des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen wird für diesen Zweck der Kruppsche Steinstrahlofen (vgl. Abschnitt „Laboratoriumsöfen") angewandt. Im gleichen Ofen können einer Erhitzung auch Proben zur Feststellung des Nachschwindens beim Brennen unterworfen werden.

15. Spezifische Wärme.

Die Methoden zur Ermittlung der spezifischen Wärme feuerfester Materialien zeichnen sich durch eine große Verschiedenartigkeit aus. Eine gute Übersicht der angewendeten Verfahren gibt W. Cohn (Ber. D. Ker. Ges. 1928, Heft 5) in seinen lesenswerten, mit reichen Literaturangaben versehenen Arbeiten. Fertige Apparaturen für diesen Zweck gibt es wohl im Handel kaum. Sie werden meist von den Instituten selbst gebaut oder nach jeweiligen Angaben von den bekannten Apparatebaufirmen zusammengestellt. Übrigens ist das Centrallaboratorium des Didier-Konzerns in Stettin bereit, wie mir auf Anfrage mitgeteilt wird, von Fall zu Fall Angebote auf Lieferung der Apparatur zur Bestimmung der

[1]) Steinhoff und Mell, Porositätsbestimmungen an feuerfesten Steinen, Ber. Werkstoffaussch. V. D. Eisenh. Nr. 44 (1924); Miehr, Kratzert und Immke, Bestimmung des spezifischen Gewichtes, des Volumgewichtes und der Porosität fester Körper, Tonind.-Ztg. 50 (1926), S. 1425—1427.

Digitized by Google

spezifischen Wärme auszuarbeiten, wie dieselbe in der Tonindustrie-Zeitung 1926, Heft 95 und 102 (bzw. im Wifa-Bericht Nr. 2) von Miehr, Kratzert und Immke beschrieben wurde.

16. Wärmeleitfähigkeit.

Bezüglich der Beschaffung von Apparaturen hierfür gilt im allgemeinen das vorhin über die Apparate für spezifische Wärme Gesagte. Einige Institute haben hierfür interne Methoden auf Grund selbst zusammengestellter Apparate ausgearbeitet. In dem neuen Institut für Gesteinshüttenkunde in Aachen befindet sich ebenfalls eine besondere Methode hierfür in Entwicklung. Eine gute Übersicht der verschiedentlich in Vorschlag gebrachten Verfahren bringt A. Kanz (vom Forschungsinstitut der Ver. Stahlwerke) im Werkstoffausschußbericht Nr. 78 (reiche Literaturangaben); daneben auch W. Cohn in Ber. D. Ker. Ges. 1928, Heft 5. Vgl. übrigens auch die gleiche Zeitschrift 1927, S. 155.

Auch der „Wifa" (wissenschaftlicher Fachausschuß) läßt seit 2 Jahren mit erheblichen Mitteln, die vom Bund deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse zur Verfügung gestellt worden sind, in dem Physikalischen Institut der Technischen Hochschule Breslau eine Arbeit über Wärmeleitfähigkeit durchführen. Teilergebnisse sind bereits im Wifa-Bericht[1]) Nr. 20 auf S. 6—7 mitgeteilt; weiteres darüber (ausführlicher) enthält der Wifa-Bericht Nr. 21[1]).

Die Wärmeleitzahl von feuerfestem Material kann auch mit dem Wärmeverlustmesser nach Dr. Lamort und WIO-Bonn (Abb. 51) ermittelt werden. Das zu prüfende feuerfeste Material muß auf solche Weise in eine Ofenwand bzw. Ofentür eingesetzt werden, daß mit dem Wärmeverlustmesser die nach außen austretende Wärme gemessen werden kann. Um aus diesem Ergebnisse dann die Wärmeleitzahl des Materials berechnen zu können, sind noch zu ermitteln:

1. Die Temperatur „t_a" der Außenwand (in °C.).
2. Die Temperatur „t_i" der Innenwand und
3. die Wandstärke „s" in Meter.

Sind diese drei Ziffern festgestellt, so ergibt sich die Wärmeleitzahl des Materials aus der Gleichung:

$$\lambda = \frac{Q \cdot s}{t_i - t_a}.$$

Mit Q ist die durch den Wärmeverlustmesser angezeigte Wärmemenge bezeichnet, welche pro Quadratmeter und Stunde austritt.

Die auf diese Weise ermittelte Wärmeleitzahl ist die technische, welche in WE pro Quadratmeter Oberfläche, Meter Wandstärke, Stunde und Grad Celsius ausgedrückt ist. Die entsprechende Wärmeleitzahl des CGS.-Systems der Physik findet man durch die Division mit 360.

Zur Ermittlung der Temperatur der Außenwand kann der Wärmeverlustmesser selbst dienen. Während der Messung des Wärmeverlustes ist einige Male das äußere Thermoelement

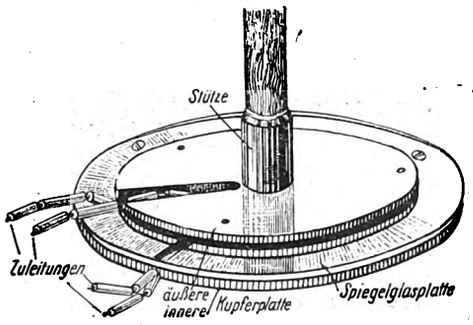


Abb. 51. Wärmeverlustmesser, Bauart Lamort und WIO-Bonn.

vom Millivoltmeter abzuschalten, so daß nunmehr das Thermoelement der inneren Kupferplatte, welche an der Wand anliegt, eingeschaltet bleibt. Um die Wandtemperatur aus der Millivoltmeterablesung zu finden, benutzt man eine besondere von der Lieferfirma aufgestellte Tabelle.

Bei der Ermittlung der Temperatur der Innenwand wird es sich in der Regel um ein rot- oder weißglühendes Ofeninnere handeln, es ist dann hier die optische Temperaturmessung am Platze. In dem Wandteil, welcher sich gegenüber demjenigen mit dem zu untersuchenden feuerfesten Material befindet, muß eine kleine Öffnung vorhanden sein zum Hindurchvisieren mit dem optischen Pyrometer.

Ein einzelliger Wärmeverlustmesser ist in der Abb. 51 gezeigt; die Messer werden auch als dreizellige geliefert. Alleinvertrieb für Deutschland hat die Firma Vaillant & Polle, Gelsenkirchen, Hans-Sachs-Haus.

17. Temperaturwechselempfindlichkeit.

Die in der Abb. 52 dargestellte Vorrichtung wird von der Atom G. m. b. m., Berlin-Steglitz, Breite Str. 3, angegeben und kann von dort bezogen werden. Die Vorrichtung besteht

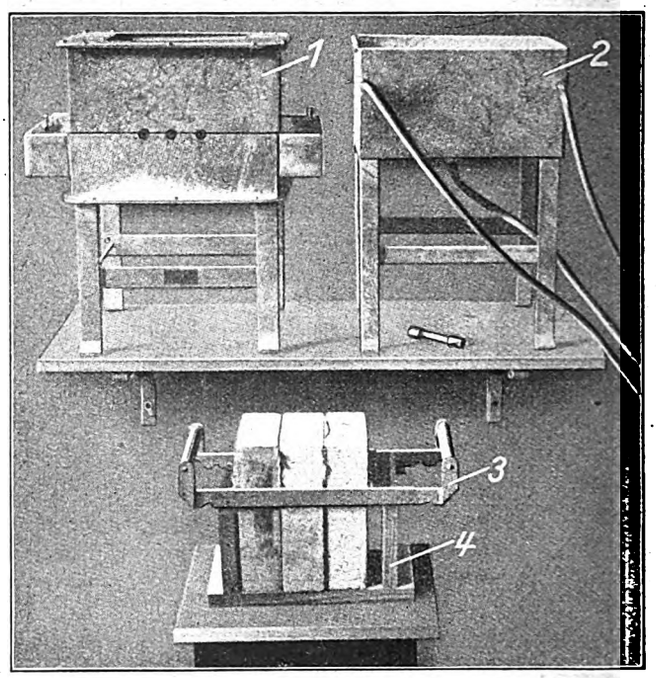


Abb. 52. Vorrichtung der Atom G. m. b. H. zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit feuerfester Baustoffe gegen plötzlichen Temperaturwechsel.

aus: 1. dem Ofen *1* zum Erhitzen der Steine, 2. dem Wasserkasten *2*, in dem die Steine abgeschreckt werden, 3. dem Rahmengestell *3*, in das drei Normalsteine eingeklemmt werden können und 4. dem Hilfsgestell *4* zum Einspannen der Steine.

Der Ofen *1* zum Erhitzen der Steine besitzt drei Silitstäbe als Heizkörper. Der Ofen kann für direkten Anschluß an ein Netz mit 110 oder 220 Volt Gleich- oder Wechselstrom oder 220 Volt verketteten Dreiphasenstrom eingerichtet werden. Ein Vorschaltwiderstand ist nicht notwendig. Der Strombedarf ist rd. 4 kVA.

Zur Temperaturmessung sind in Höhe der unteren Kante der in den Ofen an einem besonderen Gestell eingehängten 3 Steine 3 Bohrungen vorgesehen. Durch diese kann die Temperatur optisch oder mit Hilfe eines Thermoelementes gemessen werden. Sie können durch einen Blechschieber, der außen am Ofen angebracht ist, verschlossen werden.

Für die Temperaturmessung wird ein Nickel-Nickelchrom-Thermoelement und ein passendes Millivoltmeter empfohlen.

Der Wasserkasten *2* besitzt 3 Anschlußstutzen für Gummischläuche. Das von unten eintretende Wasser steigt allmählich hoch und läuft, wenn es eine bestimmte Höhe erreicht hat, über 2 Ablaufrinnen ab.

Das Rahmengestell *3* ist zum Einsetzen von 3 feuerfesten Steinen im Normalformat eingerichtet. Die 3 Steine

[1]) Zu beziehen vom Bund deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Berlin W 50, Tauentzienstr. 12.

Digitized by Google

werden in der in der Abbildung dargestellten Weise auf das Hilfsgestell *4* gebracht. Die Höhe der senkrechten Flanken des Hilfsgestellt ist so eingerichtet, daß sich die unteren Steinenden nach dem Einspannen in das Rahmengestell *3* im Ofen *1* dicht über den Heizstäben befinden. Zwischen die einzelnen Steine legt man, soweit die Steine aus dem Ofen herausragen, Platten aus Asbest von 3 mm Stärke. Auf diese Weise hängen die Steine in ihren unteren Teilen, die erhitzt werden, frei, ohne sich zu berühren, im Gestell.

Bei der Ausführung des Versuches geht man folgendermaßen vor: Nach dem Einspannen von 3 Normalsteinen in den Rahmen *3* wird dieser in den Ofen eingesetzt. Der Strom wird eingeschaltet. Wenn die Unterkante der Steine etwa 850° C erreicht hat, werden die Steine herausgehoben und in den Wasserkasten *2* gebracht. Man läßt das Kühlwasser lebhaft durchlaufen. 3 Minuten nach dem Einsetzen in den Wasserkasten werden die Steine herausgehoben und zum Verdampfen des aufgesogenen Wassers auf eine Unterlage gestellt. Man beobachtet nun, ob Risse in der Steinmasse entstanden sind. Nachdem wiederum 5 Minuten verstrichen sind, werden die Steine wieder in den Ofen eingesetzt. Das Abschrecken ist so oft zu wiederholen, bis der Stein zerbricht. Als Versagen des Steines gilt die Zahl der Abschreckungen, bei der entweder der erhitzte Teil des Steines wegplatzt, oder bei der das Gefüge soweit zermürbt ist, daß sich der Stein zwischen den Fingern zerreiben läßt.

Im Forschungsinstitut des Didier-Konzerns lehnt man sich bei der Prüfung auf Temperaturwechselempfindlichkeit in bezug auf die Erhitzung ebenfalls an das amerikanische Vorbild an, modifiziert jedoch das Verfahren, indem die Abkühlung unter abgeänderten Verhältnissen vorgenommen wird. Die Abkühlung geschieht durch eine in einen weiten Blechmantel gehüllte Druckluft-Wasserbrause, die pro Minute $^1/_4$ Liter feinst zerstäubtes Wasser bei einem Überdruck von 1 Atmosphäre auf das glühende Kopfende des unter die Brause gestellten Versuchssteines spritzt. Nach 3 Minuten wird der Stein weggenommen, von neuem einseitig erhitzt und die Prozedur des Abschreckens bis zum Abplatzen des Kopfes fortgesetzt. Es werden, wenn irgend möglich, 10 Steine von jeder Sorte untersucht (vgl. Wifa-Bericht[1]) Nr. 9, wo sich auch die Kritik der anderen Verfahren befindet).

Im übrigen kann man Erhitzungen auch in jedem gasgefeuerten Ofen anderer Konstruktion vornehmen. Zur Abschreckung kann man sich eines selbstkonstruierten Gefäßes mit Überlauf bedienen.

18. Mechanische Festigkeit.

Für die Ermittlung der mechanischen Festigkeit der feuerfesten Steine bedient man sich ähnlicher Pressen wie in der gesamten Baustoffindustrie. Sofern man die Prüfung an halben aufeinandergemauerten Steinen vornehmen will, muß die Presse eine Leistung von 50—60 t aufweisen. Ein solcher von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (Alleinvertrieb durch das Tonindustrie-Laboratrium, Berlin NW 21, Dreysestr. 4) gebaute 60-Tonnen-Baustoffprüfer ist in der Abb. 53 gezeigt. Die Abmessungen der Presse sind so gewählt, daß auf ihr Baustoffe in Würfelform mit 7,07—10 cm Kantenlänge, zwei aufeinander gemauerte Ziegelhälften sowie auch ganze Ziegel geprüft werden können. Im letzteren Falle wird die Maschine mit größeren und stärkeren Preßplatten ausgerüstet. Der Antrieb geschieht durch eine Spindelpreßpumpe, die durch Drehen der Handkurbel in Tätigkeit gesetzt wird. Die Ablesung der Druckkräfte erfolgt mittels Manometer, die links und rechts von der Maschine in Augenhöhe auf einem Stutzen federnd aufgeschraubt sind. Eines der Manometer wird als Arbeitsmanometer benutzt und ist mit einem Schleppzeiger ausgerüstet, während das zweite Manometer zur Kontrolle des Arbeitsmanometers dient. Der Baustoffprüfer besitzt zwei zentrisch ineinanderlaufende Druckkolben. Für Druckkräfte von etwa 600—12000 kg wird nur dem kleinen Kolben Druckflüssigkeit zugeführt, während für Druckkräfte bis zu 60000 kg beide Druckkolben zu gleicher Zeit unter Druck gesetzt werden. Die Absperrung des großen Druckkolbens vom kleinen wird durch ein Ventil, das sich vorn im Preßzylinder des Baustoffprüfers befindet, bewerkstelligt.

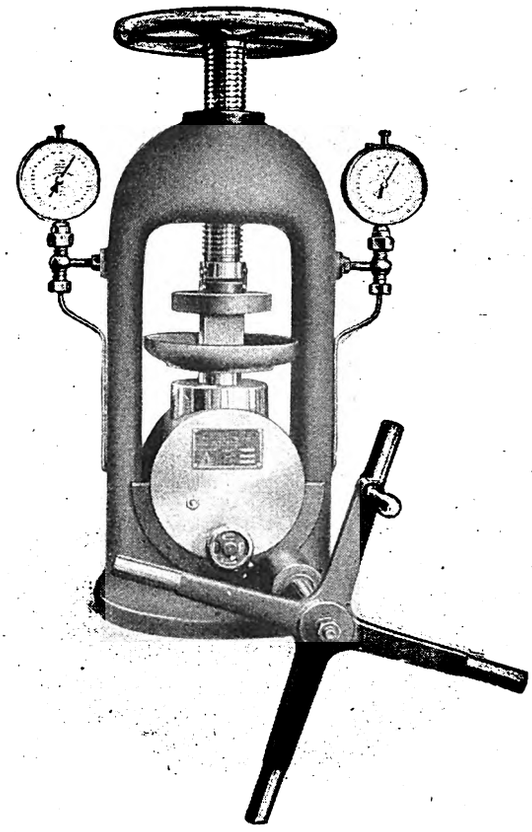


Abb. 53. 60-Tonnen-Baustoffprüfpresse, Bauart Martens.

Sehr bekannt sind die in vielfacher Anwendung befindlichen Baustoffpressen des Losenhausenwerkes (Düsseldorfer Maschinenbau A.-G.) in Düsseldorf-Grafenberg, die ähnlich der Abb. 54 für verstellbare Höhen, verschiedene Drücke und Druckplattengrößen, für Hand und elektrischen

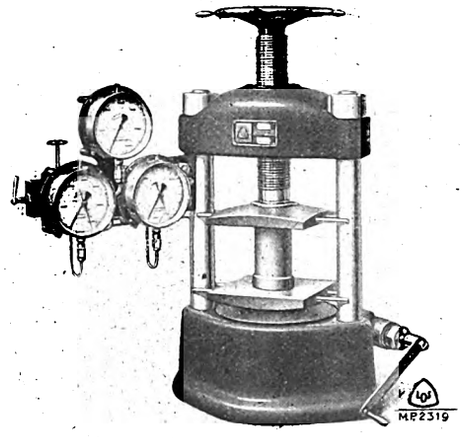


Abb. 54. Losenhausen-Baustoffpresse.

Antrieb geliefert werden. Die Konstruktion der für den vorliegenden Zweck in Frage kommenden Losenhausenschen Pressen entspricht der von Martens empfohlenen Ausführung. Nur ist die Bauart „Losenhausen" weiter dadurch vervollkommnet, daß die Messung nicht in einem Zylinder erfolgt, der immerhin einige Prozent Fehler durch die Kolbenreibung mit sich bringt, sondern durch eine von der Firma erfundene Meßdose, die fast reibungslos arbeitet und daher wesentlich genauer als die Zylindermessung ist.

[1]) Zu beziehen vom Bund Deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Berlin W 50, Tauentzienstr. 12.

Digitized by Google

Wenn auch die Prüfung der feuerfesten Steine auf mechanische Festigkeit im kalten Zustande in Deutschland erst Ende 1929 normiert wurde (DIN 1067), so gingen schon vorher verschiedene Institute, wie z. B. das Staatliche Materialprüfungsamt und einige Industrielaboratorien, dazu über, für diese Prüfung zylindrische[1]) Probekörper von 5 cm im Durchmesser und 4,5 cm Höhe zu verwenden. In diesem Falle kommt man auch mit einer kleinen Presse von 10 t Belastung aus. Solche Pressen liefert ebenfalls das Tonindustrie-Laboratorium, Berlin NW 21, Dreysestr. 4. Auch hier erfolgt der Antrieb durch Spindelpumpe, die Ablesung durch Präzisionsmanometer mit Schleppzeiger. Die Größe der Preßplatten beträgt 176 mm im Durchmesser, die größte Höhe zwischen den Preßplatten 150 mm. Die Maschine kann zwecks genauer Ablesung für die niedrige Laststufe bis maximal 6000 kg mit einem dritten Manometer versehen werden.

Ein neues Verfahren zur Ermittlung der Druckfestigkeit feuerfester Steine bei hohen Temperaturen, das mit dem Druckerweichungsversuch in der Hitze nicht zu verwechseln ist, hat Hirsch in einem Vortrag während der 9. Versammlung der D. Ker. Ges. in Vorschlag gebracht (beschrieben in Ber. D. Ker. Ges. 1928, Heft 11, S. 577—596 und Tonind.-Ztg. 1929, Nr. 1), worauf hiermit vollständigkeitshalber verwiesen wird. Der vom Vortragenden für diesen Zweck aufgebaute Apparat ist in der genannten Quelle ebenfalls wiedergegeben.

Zur Ausführung von Biegeversuchen an feuerfesten Steinen kann die Amslersche 500-kg-Biegemaschine herangezogen werden, welche auf Veranlassung der Firma „Tueileries de la Méditerranée, Marseille" konstruiert worden ist. Diese von Alfred J. Amsler und Co., Schaffhausen, Schweiz, zu beziehende Maschine ist in der „Meßtechnik" VI (1930), Heft 1, S. 24/25 ausführlich beschrieben, worauf hiermit verwiesen sei.

19. Abrieb und Härte.

Die Untersuchung der feuerfesten Steine auf ihr Verhalten gegen Abrieb und Abnutzung geschieht einstweilen nur selten. Indessen wird die Schleifmaschine Bauart Böhme-Richter in der letzten Zeit von einigen Instituten, so vom Staatlichen Materialprüfungsamt u. a. zur Bestimmung der Abnutzung keramischer Materialien herangezogen. Diese Maschine (zu beziehen von Oskar A. Richter, Dresden-A. 1, Güterbahnhofstr. 8) zeigt die Abb. 55. Der Probekörper, welcher in eine Klaue eingespannt wird, sitzt mit seiner Schleiffläche auf einem mittleren Radius von 22 cm und wird mit 30 Umdrehungen/Min. der Schleifscheibe geschliffen. Der zurückgelegte Schleifweg beträgt 0,69 m/sek. Die Belastung des Probekörpers geschieht mit einem 5-kg-Gewicht an einer Hebelübersetzung 1 : 5, so daß der Probewürfel von 50 cm² Fläche (= 7,07 cm Kantenlänge) einen Druck von 0,5 kg/cm² erhält. Nach 22 Umdrehungen der Schleifscheibe schaltet sich die Maschine selbsttätig aus und wird nach neuer Schmirgelaufgabe durch einen Hebel am Zählrad wieder in Gang gesetzt. Nach je 110 Umdrehungen wird der Probekörper um 90° gedreht, und nach 440 Umdrehungen ist der Versuch beendet.

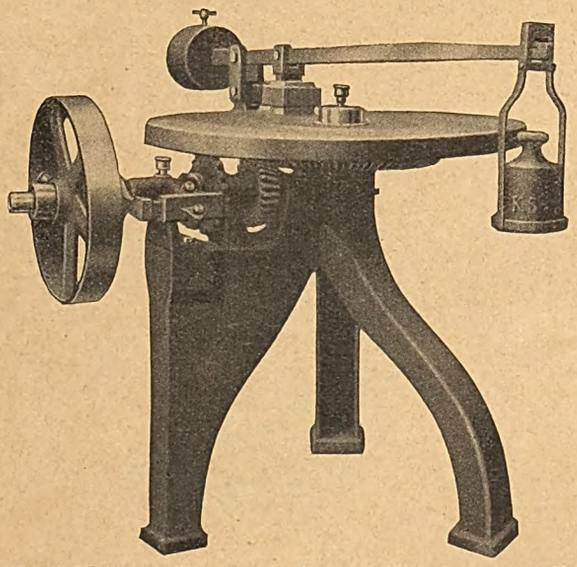


Abb. 55. Schleifmaschine nach Böhme-Richter zur Ermittlung des Abnutzungswiderstandes keramischer Körper.

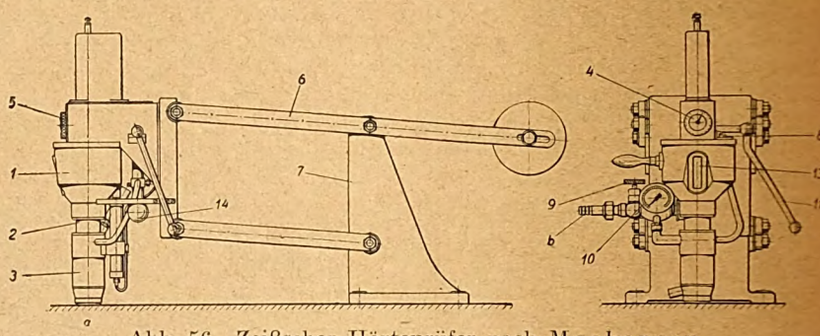


Abb. 56. Zeißscher Härteprüfer nach Mackensen.

Für die Härteprüfung feuerfester Steine kann der von der Firma Carl Zeiss, Jena, während der Heidelberger Versammlung der Deutschen Keramischen Gesellschaft (Ende September 1929) gezeigte und von Schuchardt & Schütte A.-G., Berlin C 2, Spandauer Str. 28, zu beziehender Härteprüfer nach Professor Dr.-Ing. Mackensen benutzt werden. Seine Wirkungsweise beruht auf der Änderung der Oberfläche eines Prüfkörpers durch die Wirkung des Sandstrahles. Der Apparat ist in der Abb. 56 dargestellt.

Der Vorratsbehälter dient zur Aufnahme einer für 15—20 Versuche ausreichenden Sandmenge. Für jede Prüfung wird aus diesem Behälter ein darunter angeordneter kleiner Behälter *2* mit etwa 48 cm³ Sand gefüllt. An diesen Meßbehälter schließt sich das Blasrohr *3* an, durch das die Meßnadel tritt, die mit ihrem unteren Ende die anzublasende Stelle *a* der Schleifscheibe berührt. Der Abstand des Meßnadelendes von den festen Anschlägen, mit dem sich der Härteprüfer auf die zu prüfende Schleifscheibe stützt, wird an der Meßuhr *4* angezeigt, deren Teilung durch Drehen des Ringes *5* einstellbar ist. Die gesamte Vorrichtung ist mittels eines Gelenkparallelogramms *6* an dem feststehenden Träger *7* aufgehängt.

Die Zuführung der Druckluft erfolgt bei *b* mit 3 atü, der durch die Regelschraube *9* einstellbare Druck wird von dem Manometer *10* abgelesen. Zur Steuerung von Luft, Sand und Meßnadel dient der Hebel *11*. Durch diesen wird zunächst die Druckluft eingeschaltet, die Meßnadel verschwindet gleichzeitig nach oben aus dem Blasrohr, der Vorratsbehälter wird von dem Meßbehälter *2* abgesperrt und dieser mit dem Blasrohr *3* verbunden. Nachdem der Inhalt des Meßbehälters durch das Blasrohr auf die zu untersuchende Stelle des Prüfkörpers abgeblasen ist (in etwa 6 Sekunden), zeigt nach Loslassen des Hebels die Teilung der Meßuhr die Tiefe des eingeblasenen Loches an, wenn vor dem Blasen die Teilung durch Drehen nach dem Zeiger genau auf Null eingestellt war.

Der Sand (am besten Normalsand II von etwa 0,8 mm Korngröße) wird bei *8* eingefüllt. Zur Prüfung der Inhaltsmenge im Vorratsbehälter dient ein Schauglas *13*. Um alle in der Druckluft befindlichen Unsauberkeiten aufzufangen, ist eine Siebanlage *14* eingebaut. Die Luft durchströmt hierbei erst ein grobes, dann ein feines Sieb.

Zur Härteprüfung kann schließlich auch die bereits im Abschnitt 18 erwähnte Amslersche, gleichzeitig für Druckversuche eingerichtete Biegemaschine herangezogen werden, die bei Härteprüfung nach dem Kugeldruckverfahren arbeitet. Diese Maschine ist mit einer Kugel von 17,5 mm ⌀

[1]) Aus der Normenvorschrift ergibt sich, daß die früher übliche Prüfung der Druckfestigkeit an aufeinandergemauerten Ziegelhälften verlassen wurde.

Digitized by Google

versehen, die man mit einer Kraft von 500 kg in den Probekörper eindrückt und 1 Minute lang unter Druck einwirken läßt. Näheres hierüber siehe „Meßtechnik" VI (1930) Heft 1, S. 24/25. Lieferfirma Alfred J. Amsler & Co., Schaffhausen, Schweiz.

Eine elegantere Apparatur, die es gestattet, den Gewichtsverlust der feuerfesten Steine durch Abrieb beim Hin- und Herbewegen von aufeinander gestellten Versuchsstücken auch im Feuer zu ermitteln, ist von C. Hancock & W. King (Imperial College of Science and Technology, South Kensington) in Trans. Cer. Soc. (England) XXII (1922/23), S. 317—322 und British Clayw. Nr. 376 vom August 1923 (Ref.: St. u. E. 1924, S. 179) beschrieben. Der Apparat besteht aus einem langen, in der Mitte verbundenen Metallarm, dessen eines Ende mit einem durch elektrischen Motor getriebenen Exzenter verbunden ist. Das andere Ende ist mit einer kleinen Metallklammer zum Festhalten des Probekörpers versehen. Der Metallarm gleitet durch zwei Reihen Führungen, von denen je eine an jeder Seite der Verbindungsstelle liegt, so daß eine ständige horizontale Bewegung gewährleistet ist. Der Versuchskörper in der Klammer bewegt sich über einem unbeweglichen Block aus demselben oder einem andern Material so hin und her, daß die gegenseitige Abnutzung zwischen zwei Flächen ermittelt werden kann. Der Exzenter ist so eingestellt, daß der Lauf nach jeder Seite der zentralen Stellung hin der gleiche ist. Durch Belastung des Armes kann der Druck gesteigert werden. Ferner kann der Apparat so aufgestellt werden, daß der unbewegliche Block und das bewegliche Versuchsstück in einen Ofen hineinragen, so daß eine Prüfung bei hohen Temperaturen ermöglicht wird. Weitere Auskünfte sind zweckmäßigerweise beim „Imperial College of Science and Technology, South Kensington S.W. 7" einzuholen.

20. Chemische Einflüsse (Gase, Dämpfe, Schlacken und Flüsse).

Fertige Apparaturen gibt es für Bestimmungen dieser Art im Handel noch nicht, was bei der Verschiedenheit der angewandten Methoden auch nicht verwunderlich ist. An manchen Stellen werden die erforderlichen Apparate je nach dem gewöhnlichen Untersuchungsverfahren von den betreffenden Chemikern selbst zusammengestellt. Kieffer brachte auf meine Anregung hin in der „Meßtechnik" 4 (1928), Heft 10, S. 275 u. a. die folgende (mit Ausnahme der Ausführungen über die Eintauchmethode nach Rose) Übersicht über die aus der Literatur bekannt gewordenen Methoden zur Feststellung der Angriffswirkung von Gasen und Schlacken (nebst Quellen) an:

a) Gase. Eine Versuchseinrichtung zur Bestimmung der Zerstörbarkeit feuerfester Steine durch Kohlenoxyd wird von O'Harra und Darby[1]) angegeben. Mit dem gleichen Thema befaßten sich Nesbitt und Bell[2]). Phelps[3]) setzte verschiedene Sorten von feuerfesten Steinen bei 950° C einem Strom von Schwefeldioxyd, Kohlenoxyd und Chlorgas aus und prüfte anschließend die Veränderung in der Bruchfestigkeit des Materials infolge der Gaseinwirkung. Eine zweckmäßige Versuchsanordnung zur Feststellung der Einwirkung von Kohlenoxyd und Methan auf feuerfeste Stoffe gibt Steinhoff in der Tonind.-Ztg. 1927, Heft 59, S. 1047 an.

b) Schlacken. Die einzelnen Methoden können im nachstehenden nach vier Verfahrensarten zusammengefaßt werden:

1. Kegelschmelzpunktmethode: Bei dieser Methode, die an sich schon seit langem bekannt ist, wird eine Mischung aus dem zu prüfenden feuerfesten Stoff und Schlacke hergestellt, zu Kegeln verformt und in gleicher Weise wie bei der gewöhnlichen Kegelschmelzpunktbestimmung im Vergleich zu Normalkegeln niedergeschmolzen. Howe[1]) gibt nach eingehenden Vergleichsversuchen dieser Methode den Vorzug vor der Ring- oder Höhlungsmethode (siehe weiter unten). Howe führt dann später gemeinsam mit Phelps und Ferguson[2]) Untersuchungen an verschiedenen Materialien nach der Kegelmethode durch, wobei die verschiedensten Mischungsverhältnisse zur Anwendung kamen. Das Verfahren von Howe, Phelps und Ferguson wurde dann von einer ganzen Reihe von amerikanischen Forschern teilweise mit geringfügigen Abänderungen zu Untersuchungen benutzt. In ähnlicher Weise ging in Deutschland Illgen[3]) bei der Untersuchung des Einflusses von Gichtgasstaub auf Schamottematerial vor. Hewitt[4]) mißt der Kegelschmelzmethode auf Grund seiner kritischen Untersuchungen im Gegensatz zu obigen Autoren nur beschränkte Brauchbarkeit zu.

2. Höhlungsmethode (Tiegelmethode): Schon in der Vorkriegszeit wurde von Hirsch u. a. versucht, die Schlackenwiderstandsfähigkeit dadurch zu bestimmen, daß man in eine Höhlung des Steines oder in einen auf dem Stein aufgesetzten Ring Schlacke brachte und deren zerstörende Wirkung beim Schmelzen beobachtete. Eine während des Krieges von Nesbitt und Bell[5]) ausgearbeitete Durchführungsart der Methode wurde von der A. S. T. M. versuchsweise als Standardmethode vorgeschlagen. Sie vermochte sich jedoch nicht allgemein einzubürgern und wurde in U. S. A. zugunsten der Kegelschmelzpunktmethode wieder verlassen. Arbeiten von Peters[6]), Hirsch[7]), Miehr, Kratzert und Immke[8]) befassen sich mit dem gleichen Verfahren. Miehr, Kratzert und Immke geben daneben ein Verfahren zur Ausmessung der Schlackeneinwirkung an. Unter diese Verfahrensart sind auch die Versuche von Salmang[9]) und Bartsch[10]) (letzterer über Hafenauflösung durch Glas) zu rechnen, die ihre Untersuchungen nicht an Steinen, sondern in starkwandigen Tiegeln durchführen. (Schluß folgt.) [769]

[1]) J. Amer. Cer. Sos. 1923, Nr. 8, S. 904.
[2]) Year Book Am. Iron Steel Inst. 1923, S. 216 (ref. St. u. E. 1924, Nr. 11, S. 290).
[3]) Am. Refr. Inst. Bull. 1927 (ref. Chem. Fabr. 1928, Nr. 9, S. 106).
[1]) J. Amer. Cer. Soc. 1923, Nr. 2, S. 467 (ref. Tonind.-Ztg. 1923, Nr. 62, S. 491).
[2]) J. Amer. Cer. Soc. 1923, Nr. 4, S. 589 (ref. Tonind.-Ztg. 1923, Nr. 62, S. 491 und St. u. E. 1924, 1, Heft 1, S. 16—17).
[3]) Ber. D. Ker. Ges. 1926, Nr. 1, S. 32.
[4]) J. Amer. Cer. Soc. 1926, Nr. 9, S. 575 (Auszug von Steger, Feuerfest-Ofenbau 1927, Nr. 6, S. 96).
[5]) Proc. A. S. T. M. 1916, S. 350.
[6]) J. Amer. Cer. Soc. 1922, Nr. 4, S. 188.
[7]) Tonind.-Ztg. 1923, Nr. 20, S. 152.
[8]) Tonind.-Ztg. 1927, Nr. 9, S. 121.
[9]) St. u. E. 1927, Nr. 43, S. 1805.
[10]) Glast. Ber. 1926/27, Nr. 7, S. 260.

Die Normung feuerfester Baustoffe in Deutschland[1]).

Von Dr. H. Knuth, Bonn.

Mit Abbildung.

Feuerfeste Baustoffe werden zum Bau von Öfen und Feuerungen in allen Industriezweigen benötigt. Die Normung ist aber auf kaum einem anderen Gebiete so schwierig wie gerade hier.

Die Normung der Größen hat eine Beschränkung der zur Zeit ungeheueren Zahl ständig wechselnder Ausführungsformen zur Aufgabe.

Vorteile für die Erzeuger: Verbilligung der Fabrikation durch die Möglichkeit der Serienherstellung, der weitgehenden Einführung maschineller oder halbmaschineller Herstellung, der vereinfachten Lagerhaltung, sowohl an Modellen als auch an Fertigerzeugnissen.

Vorteile für die Verbraucher: Verbilligung der Ware durch Verminderung des unproduktiven Modellkostenanteils, Möglichkeit einer kurzfristigen Belieferung, Erhalt maschinell hergestellter Ware.

[1]) Abdruck aus dem Werbeheft „Die deutschen Baunormen' Zweck, Ziele und Vorteile der Normung". 1929. Herausgegeben von der Geschäftsstelle des Deutschen Normenausschusses.

Digitized by Google

Die Normung von Gütevorschriften erleichtert die Auswahl des zweckgeeigneten Materials; sie schützt den Verbraucher vor mangelhaften Lieferungen, den Erzeuger vor einseitigen und übertriebenen Ansprüchen (z. B. Haltbarkeitsgarantien) und vor Beanstandungen, die auf unzweckmäßige Verwendung oder Beanspruchung der feuerfesten Baustoffe zurückzuführen sind.

Beginn der Arbeiten.

Der „Fachnormenausschuß für feuerfeste Baustoffe" wurde im Herbst 1924 auf eine Anregung des Reichswirtschaftsministeriums hin gegründet und begann seine Arbeiten im Februar 1929. Demselben gehören Vertreter des Bundes deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse e. V., des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und zahlreiche sonstige Organisationen von Verbrauchern feuerfester Baustoffe, ferner Wissenschaftler an.

Bei der Normung feuerfester Baustoffe sind drei verschiedene Gebiete zu unterscheiden, nämlich die Normung der Steingrößen, der Gütevorschriften und mit letzterer zusammenhängend der Prüfverfahren. Die einzelnen Fragen werden in besonderen Unterausschüssen[1]) bearbeitet.

Normung der Steingrößen.

Oberstes Prinzip bei der Normung aller Steingrößen muß Beschränkung auf tunlichst wenige Steinformen und die

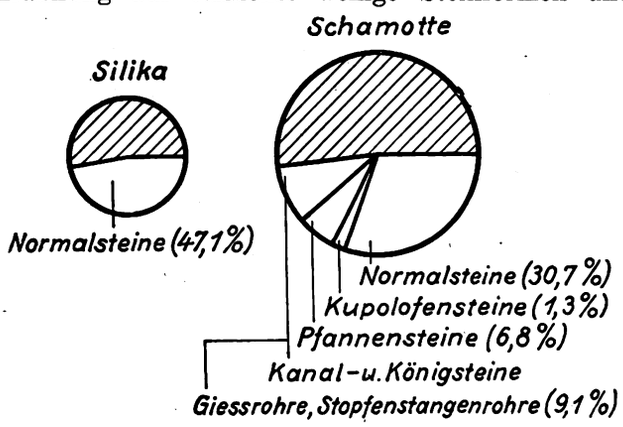


Abb. 1. Anteil der normungsfähigen Steinsorten.

Rücksicht auf die Möglichkeit maschineller oder halbmaschineller Herstellungsweise sein.

Zwei große Gruppen von Steinen sind zu unterscheiden: Die eine Gruppe umfaßt diejenigen — am leichtesten normbaren — Steinsorten, bei deren Abmessung keine Rücksicht auf die Ofenform genommen zu werden braucht (z. B. Normalsteine, Wölbsteine usw.).

Die zweite Gruppe umfaßt Steine für solche Mauerwerksarbeiten, bei denen vor der Normung der Steinformen zunächst eine Normung der das Mauerwerk begrenzenden Flächen, also der Öfen, stattfinden muß; z. B. bei Steinformen für keilige Pfannenausmauerungen eine Normung von Durchmesser und Kegelform der Pfannen. Die Schwierigkeiten, die sich heute noch einer Normung der Ofenabmessungen im allgemeinen entgegenstellen, scheinen für bestimmte — nicht allzu verwickelte — Ofentypen gewisser Industrien nicht unüberwindbar. Wenn es auch richtig ist, daß derartige neue Normen Jahrzehnte zur Einführung brauchen, da die Ofenbauarten älteren Datums nicht von heute auf morgen ersetzt werden können, so darf das kein Grund gegen eine Normung sein. Man kann eine vorläufige Einigung herbeiführen, entsprechende Richtlinien als Vornormen herausgeben und zur Einführung eine angemessene Zeit lassen. Aufgabe der Verbraucher ist es, zu prüfen, bei welchen Ofentypen eine Normung zur Zeit möglich ist.

Auch bestimmte Gruppen von feuerfester Hohlware erscheinen normungsreif, so z. B. die Hohlware, die in größeren Mengen — und leider zur Zeit unendlich mannigfachen Ausführungsformen — für Stahlwerks- und sonstigen Gießereibedarf geliefert wird (Kanalsteine, Gießrohre, Stopfenstangenrohre, Stopfen und Ausgüsse usw.).

In Abb. 1 ist der Anteil der jetzt schon normungsfähig erscheinenden Steinsorten (ausgenommen Wölbsteine) an der deutschen Gesamtproduktion feuerfester Baustoffe bildlich dargestellt.

Normung der Größen.
Stand der Arbeiten am 1. August 1929.

DIN Blatt Nr.	Betrifft	Stand	Bemerkungen
1081	Ganze Steine, Dreiviertelsteine, Ausgleichsplättchen	Verabschiedet und bezugsfertig April 1929	Verminderung der Normalsteingrößen von 12 auf 7 [4 Grund-, 3 Nebenformen][1])
1082	Wölbsteine	In Arbeit	—
1083	Kupolofensteine	In Arbeit	Festlegung von 9 Steinformen, mit denen die 7 genormten Kupolöfen und ihre Vorherde ausgemauert werden können[2])

Prüfverfahren und Gütevorschriften.

Die Normung von Gütevorschriften hat mit noch viel größeren Schwierigkeiten zu kämpfen als die Formnormung. Es ist eine ungeheure Erschwerung der Arbeiten, daß die Prüfungsmethoden für feuerfeste Baustoffe erst im Anfang der Entwicklung stehen und die meisten noch nicht genügend durchgebildet sind. Die erste Aufgabe war also die Normung der Prüfverfahren.

Eigentlich sollten ja für die Normung alle diejenigen Dinge ausscheiden, die sich noch stark in der Entwicklung befinden. Trotzdem aber wurde doch — und zwar mit Erfolg — versucht, schon im jetzigen Stadium der Entwicklung eine Einigung überall da durchzuführen, wo es irgendwie möglich erschien, um weitergehender Zersplitterung vorzubeugen.

Normung der Prüfverfahren.
Stand der Arbeiten am 1. August 1929.

Lfd. Nr.	DIN Nr.	Betrifft	Bemerkungen
		a) Verabschiedet	
1	1061	Allgemeines, Begriffbestimmung, Probeentnahme	Bezugsfertig seit 1927
2	1062	Chemische Analyse	Bezugsfertig seit 1927
3	1063	Feuerfestigkeitsbestimmung nach Segerkegeln	Bezugsfertig seit 1927
4	1065	Spezifisches Gewicht, Raumgewicht, Porosität (und Wasseraufnahme)	Verabschiedet November 1928
5	1064	Erweichung bei hohen Temperaturen unter Belastung	Verabschiedet Juli 1929
6	1067	Druckfestigkeit bei Zimmertemperatur	Verabschiedet Juli 1929
	1066	b) Im Entwurf veröffentlicht	
7		Bestimmung der bleibenden Längenänderung beim Nachbrennen (Nachschwinden und Nachwachsen)	2. Entwurf Frühjahr 1929
		c) Entwurf in Arbeit	
8	1068	Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel	1. Entwurf Frühjahr 1929
9	1069	Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriff	1. Entwurf Frühjahr 1929

Mit diesen Prüfverfahren werden fast alle wichtigen Eigenschaften erfaßt, die Normung weiterer Prüfverfahren ist vorläufig nicht geplant.

Normung von Gütevorschriften.

Die vorbereitenden Arbeiten konnten erst im Frühjahr 1928 aufgenommen werden, als über die wichtigsten Prüf-

[1]) Unterausschuß für Formgebung, Unterausschuß für Prüfverfahren und Gütenormen.

[1]) Nach 2 Jahren Einführungszeit soll geprüft werden, ob eine weitere Verminderung der Größen möglich ist.

[2]) Entwurf wird nochmals umgearbeitet, um der Möglichkeit maschineller Herstellung Rechnung zu tragen.

Digitized by Google

verfahren eine Einigung erzielt war oder nahe bevorstand. Das Ziel muß sein, die für einen bestimmten Verwendungszweck wesentlichen und charakteristischen Eigenschaften zu bestimmen und die Gütenormen dem jeweiligen Verwendungszweck anzupassen. Hierbei ist einer Reihe von Gesichtspunkten Rechnung zu tragen.

a) Zwecks Feststellung der charakteristischen Eigenschaften müssen die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Steineigenschaften und dem Verhalten bzw. der Bewährung der Steine im Betriebe ermittelt werden. Leider liegt hierüber für die meisten Verwendungsgebiete noch kein genügendes Zahlenmaterial vor. Die Sammlung eines derartigen Zahlenmaterials und seine richtige Auswertung — in erster Linie Aufgabe der Verbraucher — wird naturgemäß längere Zeit in Anspruch nehmen; aber nur eine derartige Arbeit kann zu einer endgültigen Klarstellung der jetzt selbst in der gleichen Industrie noch vielfach widersprechenden Anschauungen der verschiedenen Verbraucher führen.

b) Die Normen müssen auf dem gegenwärtigen Stand der Technik aufbauen und dürfen nicht etwa der Entwicklung vorausgreifen.

c) Bei der Festsetzung von zahlenmäßigen Vorschriften muß man sich der Tatsache bewußt bleiben, daß bei feuerfesten Baustoffen zum Unterschied von anderen Werkstoffen gewisse Schwankungen der Eigenschaften als Folge der Ungleichmäßigkeit der Rohstoffe, der Verarbeitung und des Brandes unvermeidlich sind. Es können übergroße, dem Verfahren nicht angepaßte Genauigkeiten nicht verlangt werden. Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, hat man als erstes ein Mantelblatt für Gütenormen aufgestellt, welches die zulässigen Toleranzen für die einzelnen Eigenschaften entsprechend unserer derzeitigen Erkenntnis festlegt. Das Blatt wurde im 1. Entwurf als Din E 1086 im Dezember 1928 veröffentlicht und im Juli 1929 verabschiedet.

d) Schließlich ist auf die wirtschaftlichen Verhältnisse Rücksicht zu nehmen. Man muß zwischen hoch- und geringwertigen Qualitäten unterscheiden. Die von der Zahl der vorgeschriebenen Garantiewerte abhängigen Untersuchungskosten müssen in angemessenem Verhältnis zu den Materialkosten stehen, damit diese nicht in übermäßiger Weise verteuert werden.

Man muß sich bei diesen Arbeiten in allen beteiligten Kreisen bewußt bleiben, daß die Normung für Prüfverfahren und Gütevorschriften nicht den Abschluß, sondern den Beginn einer neuen Entwicklung darstellen. Die jetzt oder in naher Zukunft herauskommenden Gütenormen werden nicht genügen, die feuerfesten Baustoffe für einen bestimmten Verwendungszweck eindeutig zu charakterisieren, da eine eindeutige Materialkenntnis heute noch weit von einer allgemein gültigen Lösung entfernt ist. Aber die auf Grund derartiger Normen im Verlauf längerer Zeit gewonnenen Erfahrungen werden uns auf dem Weg zu dieser Lösung ein Stück weiterbringen.

Die klare Erkenntnis aller dieser Schwierigkeiten darf nicht ein Hemmnis für die Normung sein, sondern ist im Gegenteil Vorbedingung für eine erfolgversprechende Arbeit. Die Arbeiten müssen sorgfältig und bedachtsam geführt werden, damit die herausgegebenen Normen sich auch tatsächlich in die Praxis einführen und nicht auf dem Papier stehen bleiben, wie es in einer Reihe ausländischer Staaten der Fall ist.

Im Frühjahr 1928 wurde zur Einleitung der Arbeiten eine Rundfrage an alle in Betracht kommenden Industrien versandt und um Darlegung der besonderen Betriebsverhältnisse und entsprechende Gütenormungsvorschläge ersucht. In klarer Erkenntnis der Unzulänglichkeit der bisher vorliegenden Erkenntnisse und Eigenschaftszahlen haben eine Reihe von Industrien Vorschläge vorläufig abgelehnt. Nur wenige Gütenormblätter[1]) befinden sich zur Zeit im Stadium der Vorberatung. Es handelt sich um feuerfeste Baustoffe a) für Hochofenwerksbedarf Entwurf Din E 1087, b) für Siemens-Martin-Ofenbedarf Entwurf Din E 1088, c) für den Bedarf der Kriegsmarine, d) für den Bedarf der Reichseisenbahn (Feuerschirmsteine). [805]

[1]) Die Normblätter sind vom Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin S 14, Dresdener Str. 97, zu beziehen; alle sonstigen Auskünfte über die Normung in der Feuerfest-Industrie können vom Deutschen Normenausschuß E. V., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 47, eingezogen werden.

Industrieöfen im Rahmen der Leipziger Frühjahrsmesse 1930.

Tiegellose Öfen. Unter den tiegellosen Schmelzöfen für Gießereibetriebe sind rotierende Trommelöfen als neueste Bauarten zu bezeichnen. Gegenüber den früher üblichen einfachen, kippbaren Bauarten zeichnen sie sich durch eine bessere Flammenführung und infolge der Trommelform (Zylinderform) des Ofenraums auch wesentlich bessere Ausnutzung der aufgewendeten thermischen Energie aus, weil die erhitzten Ofenfutter ihre Wärme zwangläufig zentral auf die Schmelze ausstrahlen. Durch die Drehbewegung wird eine weitere, ganz wesentliche Wärmeausnutzung durch Leitung erzwungen, weil die Schmelze beim Rotieren der Trommel dauernd über das hocherhitzte Ofenfutter gleitet. Ferner ist vom Standpunkt des Strebens nach maximaler homogener Gleichmäßigkeit des Schmelzgutes auch die Drehbewegung der Öfen wichtig für die dadurch erreichbare dauernde Durchmischung der Chargen, die Saigerungen und Mehrschichtenbildungen wirksam verhindert. Schließlich fällt außer dem Nachsetzen des Blockmetalles jede weitere persönliche Tätigkeit beim Schmelzvorgang weg, z. B. die Rühr- und Abkramparbeit.

Tiegellose Schmelzanlagen in diesen erwähnten Ausführungen wurden auf der Technischen Messe in Halle 21 gezeigt. Die Gebr. Pierburg A.-G., Berlin, bot ihren tiegellosen kippbaren Ofen für Öl- und Gasfeuerung an mit Fassungsvermögen von 100—1000 kg Rotguß. Der Ofen wird durch Schneckenradgetriebe gekippt und entleert. — In gewohnter Vielseitigkeit zeigte das Ölfeuerungswerk Fulmina, Edingen-Mannheim, seine tiegellosen Trommelöfen für Gas- und Ölfeuerung zum Schmelzen von Grau- und Temperguß, Stahl, Rot- und Messingguß; ferner für Nickel und Aluminium, sowie zur Herstellung von Ferrosilizium, Ferromangan und Ferrochrom. Diese Öfen sind lieferbar mit Fassungsvermögen von 150—5000 kg Rotguß. Diese Öfen kommen außer für die genannten Metalle auch zum Schmelzen von Emaille in Frage. — Selas A.-G., Berlin, bot kippbare und drehbare tiegellose Öfen für wahlweise Gas- oder Ölfeuerung an, deren besondere Merkmale hydraulische Kippvorrichtungen und Hochdruckbrenner sind. — Die Karl Schmidt G. m. b. H., Neckarsulm, verzichtete auf die Trommelform und zeigte die grundsätzlich ähnlich wirksamen Ellipsoidöfen für Ölfeuerung und Einsatzgewichte von 200—10000 kg Rotguß. — Dr. Schmitz & Co., Barmen, zeigten tiegellose Trommelöfen für wahlweise Gas- und Ölfeuerung für Chargengewichte von ebenfalls 200—10000 kg Rotguß.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß grundsätzlich alle angegebenen tiegellosen Trommelöfen im allgemeinen auch am geeignetsten für die Aufarbeitung metallischer Rückstände sind, da in diesen Öfen bei richtiger Arbeitsweise die Abbrandverluste am geringsten sind. Diese Tatsache ist in erster Linie zu begründen durch den Hinweis, daß gerade in den Schmelztrommeln die schädigenden Einflüsse der Atmosphärilien praktisch kaum zur Auswirkung gelangen können, weil durch das dauernde Umlaufen dieser Öfen während der Einschmelzprozesse die eingebrachten Abfälle immer schnell umspült und von bereits geschmolzenem Metall und Salz aufgenommen werden. Das fortwährende Rotieren der Trommelöfen schaltet auch bei den Verhüttungsvorgängen wie bei den normalen Schmelzprozessen jede persönliche Arbeitsleistung aus, da die Abfälle weder eingerührt noch eingetaucht werden müssen. Für einen möglichst unkomplizierten Verhüttungsbetrieb ist ferner die Tatsache wesentlich, daß erstarrte Salz- und Schlackenreste nach dem Aufarbeitungsschmelzgange von den gewölbten Ofenwandungen der Trommelöfen viel leichter entfernt werden können als von den geraden Flächen und Seitenwandungen anderer tiegelloser und Tiegelöfen. Schließlich gestattet die Eigenart der Trommelöfen noch die Einstellung unendlich verschiedener Schmelzenniveaurichtungen, so daß man auch bei den verschiedensten Chargenvolumina immer die regulinische Ausbeute genügend quantitativ von Schlacken- und Salzflüssen separieren und in getrennte Formen oder Gabelpfannen ausgießen kann.

Ortsfeste und kippbare Tiegelöfen. Für Gießereibetriebe wurden ortsfeste und kippbare Tiegelöfen außer von den schon genannten Werken noch von Benno Schilde und Huth & Röttger angeboten. Bei neuzeitlichen kippbaren und ortsfesten Tiegelöfen ist die Flammenführung und ihre maximale Ausnutzung heute wesentlich vollkommener als bei früheren Bauarten. Öfen mit direkt auf den Tiegel gerichteten Flammen werden kaum noch angeboten, vielmehr sind die Brenner fast alle so angeordnet, daß ihre Flammen die Tiegelwandungen tangential streifen und spiralig umkreisen. Dadurch wird der ganze Tiegel von einem gleichmäßig heizenden Flammenmantel umgeben, der eine entsprechend gleichmäßige Wärmeverteilung be-

Digitized by Google

dingt, ohne das Auftreten örtlich überhitzter Tiegel- und Schmelzenzonen.

Ferner ist noch durch geeignete Relationen der Brennergröße zur Ofengröße erreicht worden, daß bei normalem Brennergang keine so hohen Gichtschweife wie bei früheren Bauarten mehr auftreten, sondern die Flammen vielmehr nur kurzzüngelnd — also besser ausgenutzt! — aus dem Ofen treten.

Bei vielen Ofentypen sind die Vorwärmer breiter und weniger hoch als früher gehalten, so daß der Durchsatz des Vorwärmgutes nach dem Schmelztiegel schneller vor sich geht. Dadurch werden die Abbrandverluste verringert und die Schmelzen durch Oxyde weniger verunreinigt.

Wichtig ist bei den gegenwärtigen kippbaren Ofentypen noch die Anordnung der Gießschnauze. Diese bewegt sich beim Ankippen mit ganz kleinem Radius und geringer Höhenverschiebung, so daß ein unvorteilhaft langstrahliges und daher plätscherndes Ausgießen der Chargen im Gegensatz zu früheren Schnauzenanordnungen und Kippbewegungen nicht mehr möglich ist.

Die angebotenen kippbaren Öfen werden gas- oder ölgefeuert und fassen 50—600 kg Rotguß.

Glut- und Schmiedeöfen. Bei neuzeitlichen Stückgut-Glühöfen ist es, vom energiewirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, bemerkenswert, daß viele Anlagen mit Luft- und Glühgut-Vorwärmekammern ausgestattet sind, wobei zur Vorwärmung meistens Abgase dienen, in einigen Fällen auch nicht von Abgasen durchströmte Kammern, die ohne unmittelbare Beheizung über den eigentlichen Glühkammern liegen (Ausnutzung der Leitungswärme). Erwähnenswert ist noch die sehr gute Isolierung vieler Öfen nach außen hin; dadurch wird die erzeugte Wärme zu einem hohen Betrage für die eigentlichen Glühvorgänge ausgewertet, während umgekehrt die Energieverluste durch Strahlung und Leitung gering sind.

Wesentlich ist bei größeren Anlagen der Ersatz von Handbetätigungen durch maschinelle Vorrichtungen, z. B. für Ofenklappen, Zugtüren, Beschick- und Entnahmewagen usw.

Für Dauerglühvorgänge (Einsetz- und Ausglühvorgänge) mit beschränktem vorgeschriebenem Temperaturbereich sind selbsttätige Temperaturregler ein beachtlicher Vorteil; die in Frage kommenden Anlagen und Hilfsmittel sind besonders in letzter Zeit ganz erheblich vervollkommnet worden.

Hervorragende Kennzeichen neuzeitlicher Glühöfen sind noch das Halbmuffelsystem, Steinstrahlprinzip, sowie lange Flammenzugkanäle. Alle diese baulichen Merkmale verbürgen eine gleichmäßige Durchwärmung des Glühgutes ohne Ausbildung überhitzter Zonen.

Ortsfeste und transportable Öfen für Verfeuerung fester Brennstoffe, ferner für Niederdruck-Gas-, Öl- und Halbgasfeuerung, bei denen in allen Bauarten Höchsttemperaturen von 1300° erreicht werden können, zeigte die Gebr. Pierburg A.-G., gas- und ölgefeuerte Glühöfen, die außer mit den bewährten Selas-Brennern auch mit den sogenannten „Gasturbos" ausgerüstet sind, die Selas A.-G. Die Gasturbos sind eine besondere Brennerart, in denen eine selbsttätige Zuführung und Mischung des brennbaren Heizgasgemenges erfolgt. — Benno Schilde, Hersfeld, war vertreten mit einem reichhaltigen Angebot ihrer bewährten Glühöfen nach dem System der flammenlosen Oberflächenverbrennung, und die Karl Schmidt G. m. b. H. Dr. Schmitz & Co. und das Ölfeuerungswerk Fulmina zeigten öl- und gasgefeuerte Ein- und Mehrkammer-Glühöfen für die verschiedensten Zwecke und in allen gewünschten Abmessungen.

Vorzugsweise elektrisch beheizte Spezialöfen, z. B. für die Behandlung hochwertiger Werkzeugstähle, für das Aufschweißen von Schneidkanten aus Schnellschnittstahl auf gewöhnlichen Flußstahl u. dgl. zeigten Max Uhlendorff, Brown, Boveri & Cie. und Fritz H. Geburtig. Das Wesen der sogenannten flammenlosen Steinstrahlfeuerung, die Huth & Röttger in ihren Steinstrahlglühöfen, System Krupp, anwenden, besteht darin, daß die Wärmemengen, die sonst bei offener Flamme durch Strahlung und Leitung verlorengehen, durch den Strahlstein aufgenommen und durch diesen an das Glühgut weitergestrahlt werden. Die Hauptvorteile derartiger Öfen sind die durchaus gleichmäßige Wärmeverteilung und das Fehlen einer unmittelbaren Flamme.

Einsetz- und Salzbadeöfen. Einsetzöfen unterscheiden sich im allgemeinen von normalen Glüh- und Schmiedeöfen nur unwesentlich. Sie haben meistens breitere Abzugschlote zur Abführung der in größerer Menge auftretenden Abgase, außerdem genügt bei ihnen die Erreichung einer höchsten Betriebstemperatur von etwa 1000°. Wegen der geringeren Betriebstemperaturen kann man bei Einsetzöfen den Nutzraum (Glühraum) größer bemessen als bei Schmiedeöfen derselben äußeren Abmessungen, da deren höhere Betriebstemperaturen (bis 1600°) nur bei starker Isolierung des Glühraumes erreichbar sind, wobei dessen Nutzbereich naturgemäß beschränkt ist.

Besonders bewährte Einsetzverfahren sind die Durferrit-Verfahren der Durferrit-Gesellschaft für Glüh- und Härtetechnik, Frankfurt, die mit Hilfe besonderer Öfen in Tauch-Salzbädern ausgeführt werden. Die in den Öfen befindlichen Zyanhärteflüsse sind natriumzyanidhaltige Salzschmelzen, in denen das Natriumzyanid der zementierend und nitrierend wirkende Bestandteil dieser Bäder ist. Das wesentliche Merkmal der Durferrit-Tauchbäder ist die Erreichung bestimmter härtbarer Schichttiefen in viel kürzerer Zeit als nach anderen Verstählungsverfahren. Für die Durferrit-Verstählung spricht schließlich noch die Eigenschaft der Durferrit-Schmelzen, die getauchten Werkstücke nicht zu verzundern. Diese verlassen die Salzschmelze in verstähltem Zustande genau so blank, wie sie in unverstähltem Zustande eingesetzt wurden. Diese Tatsache erklärt sich einerseits durch die tatsächliche Sauerstofffreiheit des Bades, sowie anderseits durch die reduzierenden Eigenschaften des im Bade wirksamen Zyans, wodurch eine Ferro- oder Ferriferrooxydbildung nicht möglich ist.

Einen sehr guten kombinierten Salzbad-Härteofen für wahlweise Öl- oder Gasfeuerung, der vorzugsweise in der Werkzeugindustrie Verwendung findet, zeigte das Ölfeuerungswerk Fulmina; ähnliche Öfen liefern auch Karl Schmidt G.m.b.H. und Dr. Schmitz & Co. Erwähnenswert sind noch die elektrisch geheizten Öl-, Salz- und Bleibad-Öfen von Max Uhlendorff. [828$_1$]

Technische Rundschau.

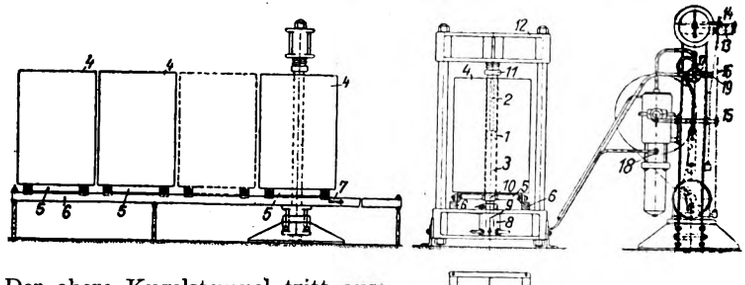
Amslersche Presse zur Erweichungsprüfung feuerfester Steine in der Hitze. (Mit Abb.) Auf Veranlassung eines bekannten Kaolin- und Schamottewerkes konstruierte Alfred J. Amsler, Schaffhausen, Schweiz, die in der Abbildung gezeigte und weiter unten beschriebene Presse.

Die Maschine dient zur Ermittlung der Plastizität von feuerfesten Steinen bei hohen Temperaturen.

Der zylindrische Probekörper wird zwischen zwei Kohlenstempeln in senkrechter Lage im Innern eines elektrischen Ofens zusammengedrückt, wobei der Druck und die entsprechende Höhenänderung auf einem Blatt Papier automatisch in ein Diagramm aufgezeichnet werden, während gleichzeitig die Temperatur des Probekörpers an einem Pyrometer abgelesen werden kann.

Der Probekörper *1* und die beiden Kohlenstempel *2* und *3*, die alle von vornherein eine bestimmte Höhe haben sollen, werden in kaltem Zustand in den elektrischen Ofen *4* eingebaut, der außerhalb der Maschine auf dem Wagen *5* steht. Dort werden der Probekörper und die Stempel auf die gewünschte Temperatur erhitzt und der Wagen auf dem Geleise *6* in die Maschine eingefahren. Der Anschlag *7* begrenzt das Spiel des Wagens so, daß er in die Mitte der Maschine zu stehen kommt. Auf jeder Seite der Maschine ist ein Anschlag *7* vorgesehen und zudem sind die Anschläge umklappbar, so daß man den Wagen von vorn oder hinten her in die Maschine einfahren oder ausfahren kann. Das Geleise ist so lang, daß sowohl vorn als hinten drei hintereinander gestellte Wagen außerhalb der Maschine Platz finden.

Im Sockel der Maschine ist der Zylinder *8* vorgesehen, in welchem der Kolben *9* durch das von der Druckpumpe kommende Ölreibungslos aufwärts getrieben wird, wobei der in der Mitte des Wagens liegende Stempel *10* die beiden Kohlenstempel mit dem dazwischenliegenden Probekörper *1* hebt und gegen die feststehende Platte *11* drückt. Diese Platte *11* bildet das Ende einer Schraube, die man von vornherein der Höhe der Kohlenstempel und des Probekörpers entsprechend einstellt. Die Druckfläche der Platte hat einen konischen Einlauf zur Zentrierung des oberen Kohlenstempels. Die Schraube ist der ganzen Länge nach durchbohrt, ebenso der obere Kohlenstempel, so daß man durch einen auf der Traverse *12* stehenden Spiegel das Lichtbild des weißglühenden Probekörpers auf einen Pyrometer werfen kann. Wird der Druckkolben *9* entlastet, so sinkt der Stempel *10* mit den daraufstehenden Teilen *1*, *2* und *3* in seine Anfangslage zurück.



Der obere Kugelstempel tritt aus der Platte *11* heraus und der Wagen kann ungehindert aus der Maschine herausgefahren werden. Die Druckfläche des Stempels *10* wird bündig mit der Plattform des Wagens *5*, so daß alsdann der elektrische Ofen vom Wagen weggeschoben werden kann, um die in seinem Innern enthaltenen Stücke *1*, *2* und *3* nach unten herausnehmen zu können.

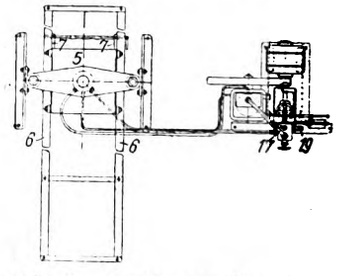


Abb. 1. 6-t-Presse für feuerfeste Steine.

Das Öl, welches den Kolben *9* im Zylinder *8* aufwärts drückt, wird von einer elektrisch betriebenen Herzpumpe *12* geliefert. Der Druck wird am Zifferblatt eines Federkraftanzeigers abgelesen. Federkraftanzeiger, Pumpe und Elektromotor bilden zusammen einen Apparat, der neben der Prüfungsmaschine auf dem Fußboden des Lokals steht und mit dem Zylinder *8* durch zwei Rohre verbunden ist.

Digitized by Google

Das Diagramm wird auf der Trommel *13* durch den Schreibstift *14* aufgezeichnet, der sich proportional zur Druckkraft von links nach rechts bewegt. Die Schreibtrommel *13* dreht sich dabei proportional zur Umdrehung der Pumpenwelle. Da die Menge des von der Pumpe nach dem Zylinder *8* geförderten Öls genau proportional zur Umdrehung der Pumpenwelle ist, so ist auch die Steighöhe des Kolbens *9* proportional zur Umdrehung der Pumpenwelle und damit proportional zum Umdrehung der Schreibtrommel *13*. Der Schreibstift zeichnet also auf dem Papierblatt, das um die Schreibtrommel gelegt ist, in horizontaler Richtung die Kraft und in der Drehrichtung der Trommel die Aufwärtsbewegung des Kolbens *9* auf, letztere in starker Vergrößerung. Die Vergrößerung hängt ab von der Größe des Schnurlaufes *15*, um welche der Faden *16* geschlungen ist, der die Schreibtrommel in Umdrehung versetzt. Das so erzeugte Diagramm würde die Höhenänderung des Probekörpers genau wiedergeben, wenn nicht die Kohlenstempel und das Gestell der Maschine unter steigendem Druck selbst Formänderungen erleiden würden. Diese Formänderungen lassen sich für eine bestimmte Sorte Kohlenstempel und für eine bestimmte Temperatur ein für allemal dadurch feststellen, daß man einen Versuch ohne Probekörper durchführt, indem man die Kohlenstempel *2* und *3* direkt aufeinanderstellt. Ist die Längenänderung der Kohlenstempel und des Maschinengestells proportional zur Drucksteigerung, so zeichnet der Schreibstift auf dem Papierblatt eine geneigte gerade Linie, die bei der Auswertung eines Diagrammes als Ordinatenachse anzusehen ist, während die Abszissenachse eine horizontale Linie ist. Auch wenn die als Ordinatenachse bezeichnete Linie nicht gerade ausfällt, so kann sie doch zur genauen Ermittlung der Höhenänderung des Probekörpers benutzt werden.

Vorn am Gestell des Beobachtungsapparates ist das Rücklaufventil *17* angeordnet, das während des Druckversuches geschlossen bleibt; öffnet man dasselbe, so sinkt der Druckkolben *9* in seine unterste Lage zurück, wobei er das Öl aus dem Zylinder in den Behälter der Pumpe zurücktreibt. Durch Ziehen bzw. Drücken auf den Knopf *18* kann man die Pumpe augenblicklich vollaufen bzw. leerlaufen lassen. Ein Sicherheitsventil *19* sorgt dafür, daß der höchstzulässige Druck von etwa 6000 kg nicht überschritten wird. Das Sicherheitsventil läßt sich auch auf einen andern Höchstdruck einstellen.

Die Geschwindigkeit, mit welcher die Pumpe den Kolben *9* aufwärts treibt, beträgt etwa $^1/_2$ cm in der Sekunde, so daß also ein Druckversuch nur wenige Sekunden dauert, selbst wenn der Druckkolben *9* einige Zentimeter Weg ausführen muß, bis der obere Kohlenstempel gegen die Platte *11* stößt. Die Durchmesser der beiden Schnurläufe *15* und der Schnurläufe an der Schreibtrommel sind so vorgesehen, daß der Hub des Kolbens *9* in 25-, 50- oder 100facher Vergrößerung im Diagramm aufgezeichnet wird. Statt dieser Vergrößerung lassen sich auch andere vorsehen.

Zum Antrieb der Pumpe ist ein Elektromotor von $^1/_2$ PS Leistung und einer Umlaufgeschwindigkeit von etwa 1500 Touren in der Minute erforderlich.

Die Presse wird unmittelbar auf den Fußboden des Versuchslokals gestellt. Ein besonderes Fundament ist dafür nicht nötig, auch ist es nicht durchaus nötig, die Maschine am Boden zu befestigen. [795]

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Chromitindustrie. Nach der Zeitschrift „L'Océanie Francaise" hat sich die Chromitproduktion in den drei bedeutendsten Produktionsländern nach dem Kriege folgendermaßen entwickelt:

Jahr	Rhodesien t	Neu-Caledonien t	Indien t
1919	*)	23 500	*)
1920	60 200	91 500	27 200
1921	50 200	29 400	35 200
1922	93 400	10 700	23 100
1923	93 600	23 200	55 100
1924	172 700	15 200	46 100
1925	135 800	18 500	38 000
1926	181 100	28 592	33 800
1927	218 000	42 835	51 200
1928	*)	56 698	*)

Der Hauptproduzent der Erde ist gegenwärtig Rhodesien, dessen Produktion diejenige Neu-Caledoniens und Indiens um ein Mehrfaches übersteigt. Die rhodesischen Gruben enthalten über 30 Mill. t Erze, deren Grädigkeiten verschieden sind, so daß sie sowohl in der chemischen Industrie als auch in der Metallurgie als Rohstoffe verwendbar sind.

In Neu-Caledonien ist die Grube „Tiébaghi", die zu Unrecht als das reichste Chrombergwerk der Erde bezeichnet wird, der Hauptproduzent. Die in früheren Zeiten äußerst günstigen Abbaubedingungen haben sich inzwischen wesentlich verschlechtert. In letzter Zeit waren umfangreiche Vorarbeiten auszuführen, ehe mit der Förderung der Erze begonnen werden konnte. Die Gestehungskosten sind hierdurch bedeutend erhöht worden, womit jedoch nicht gesagt ist, daß das Vorkommen erschöpft oder die Ausbeutung unmöglich wäre.

Gegenwärtig bestehen in Neu-Caledonien fünf Unternehmen, die sich mit der Ausbeutung der Chromvorkommen beschäftigen:

1. Die Gesellschaft „La Tiébaghi", die nur die Tiébaghi-Grube in Paagoumene ausbeutet; die Ausbeutung der Vorkommen an der Bai des Pirogues ist vor kurzem eingestellt worden, da hierdurch Verluste entstanden sind.

2. Die „Société Chimique du Chrome", die die Gruben „Fantoche" und „Alpha" in Paagoumène betreibt. Einige andere Gruben sind kürzlich infolge der hiermit verbundenen Verluste stillgelegt worden.

3. Die Gesellschaft „Calédonia", die mehrere Gruben in der Coulée und der Plaine des Lacs ausbeutet.

4. Die Grube „Chagrin" in Koumac, die von M. Talon betrieben wird.

5. Die Grube „Alice-Louise" an der Baie N'Go, die von M. Vernier ausgebeutet wird. (Nach Chemische Industrie **52**, 1929, Heft 43, S. 1217—1218.) [787$_4$]

*) Nicht verfügbar.

Die Wirtschaftslage der Schamotte-Industrie im Limburger Bezirk im Jahr 1929. Die Ende 1928 herrschenden ungünstigen Absatzverhältnisse in der Schamotte-Industrie des Limburger und Dillenburger Bezirks erfuhren auch zu Beginn des Jahres 1929 keine Besserung. Außerdem beeinträchtigte der strenge Winter die Fabrikation, so daß die ersten drei bis vier Monate äußerst ungünstig verliefen. In den Sommermonaten besserten sich die Absatzverhältnisse, so daß im letzten halben Jahre die Beschäftigung etwa 65—70% der Leistungsfähigkeit der Betriebe ausmachte. Gegen Schluß des Jahres war ein Rückgang der Bestellungen zu verzeichnen. Die erzielten Preise waren durch die starke Konkurrenz sehr gedrückt und lagen zum Teil unter den Selbstkosten. Nach Frankreich, Belgien und dem Saargebiet konnten wegen des niedrigen Frankenstandes sowie wegen der hohen Zölle nur Verlustgeschäfte getätigt werden. Für den Tonbergbau, der zu einem erheblichen Teil auch feuerfesten Ton abbaut, begann das Berichtsjahr äußerst ungünstig, da infolge der starken Kälte die Gruben in den ersten beiden Monaten, wenigstens soweit es sich um Tagebau handelte, stillgelegt werden mußten. Zudem befanden sich die meisten Gruben durch den starken Frost usw. in derart schlechtem Zustande, daß große Investitionen notwendig waren, um den normalen Betrieb wieder aufnehmen zu können. Eine Lohnerhöhung tat ein Übriges, um die Lage des Tonbergbaues zu Anfang des Frühjahres wenig günstig erscheinen zu lassen. Mit dem Frühjahr setzte jedoch eine starke Nachfrage nach gutem Material ein, die schon seit Beendigung des Streiks in der Eisenindustrie bestand, aber infolge der Stillegung eines Teils der Gruben nur teilweise hatte befriedigt werden können. Die Nachfrage hielt mit geringen Abweichungen auch während des Jahres an, so daß das Geschäft während der Sommermonate als befriedigend zu bezeichnen war. Die Preise waren ungefähr die gleichen wie im Vorjahre, ein Ausgleich für den Ausfall und die Unkosten des Winters konnte indes nicht geschaffen werden. [817]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit fünf Abbildungen.

Schachtofen zum Brennen von Zement.

Zur Verhinderung des Anbackens von Zement durch Wärmeabfuhr ist um die Schamotteauskleidung des Ofens ein mit Schraubengängen versehener, vorzugsweise eiserner Kühlluftmantel gelegt, dessen Schraubengänge einzeln von der Luftzufuhr abschaltbar sind, so daß man im stande ist, nur dort zu kühlen, wo es notwendig ist. (DRP. 478531. Kl. 80c. Pat. v. 6. 6. 1926 ab. Ausgeg. 27. 6. 1929. Dr. Ludwig Sauer, Augsburg.) [803$_5$]

Verfahren zur Herstellung poröser feuerfester Steine.

Eine mit in Wasser quellfähigen brennbaren Füllstoffen, z. B. Korkschrot, Korkmehl oder zerkleinerte Schwammassen, versetzte feuerfeste Grundmasse wird durch Zusatz von Wasser so fließbar gemacht, daß es möglich ist, die Formen durch Eingießen der Masse auszufüllen. Die geformten Massen werden in bekannter Weise getrocknet und gebrannt. (DRP. 480586. Kl. 80b. Pat. v. 21. 10. 1925 ab. Ausgeg. 5. 8. 1929. Sterchamolwerke G. m. b. H., Dortmund.) [802$_{11}$]

Tunnelofen zum Brennen von Steinen u. dgl. aus Kohlenschlacken. (Abb. 1.)

Die Vorwärmezone *a*, d. h. der Raum zwischen dem letzten Brenner *c* der Brennzone *b* und den Abgaskanälen *e*, *f*, *g*, ist im Verhältnis zu den übrigen

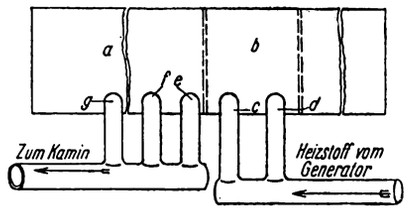


Abb. 1.

Digitized by Google

Ofenteilen in ihrer Länge verkürzt, um die durch eine langsame Vorwärmung bedingte Zersetzung des Steingefüges zu verhüten. (DRP. 480479. Kl. 80c. Pat. v. 8. 6. 1927 ab. Ausgeg. 3. 8. 1929. Wilhelm Hoffmeyer, Bottrop, Westfalen.) [803$_{10}$]

Ofen zur Erzeugung von Gas und Koks. (Abb. 2.)

Der obere Horizontalkanal und der senkrechte Kanal *17* sind durch eine senkrechte Mittelwand *18* derart in zwei Hälften geteilt, daß sowohl das vorgewärmte Schwachgas als auch die vorgewärmte Luft gesondert auf die parallel geschalteten Heizzüge *10* verteilt werden können, um sich erst nach Eintritt in diese zu vermischen und zur Verbrennung zu gelangen. Die Wärmespeicher *21, 22*, die im Wechsel als Vorwärme- und als Abwärmespeicher dienen, stehen jeweils so mit der eigentlichen Heizwand in Verbindung, daß der Speicher *21* durch Anschlüsse *23* mit dem Kanal *17* verbunden ist, während die Speicher *22* unter Vermittlung eines Kanals *25* an die Heizzüge *10* angeschlossen sind. Die für die Schwachgasbeheizung bestimmten Speicher *22* bzw. *22'* wechseln so mit den Speichern *21* und *21'* ab, daß sie an die gesonderten Hälften des Kanals *17* angeschlossen werden können, während die Verbindung mit dem Unterteil der Heizzüge durch die Kanäle *25* bzw. *25'* erfolgt. (DRP. 478250. Kl. 10a. Pat. v. 1. 7. 1924 ab. Ausgeg. 21. 6. 1929. Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers und Dr.-Ing. Oswald Peischer, Essen, Ruhr.) [803$_2$]

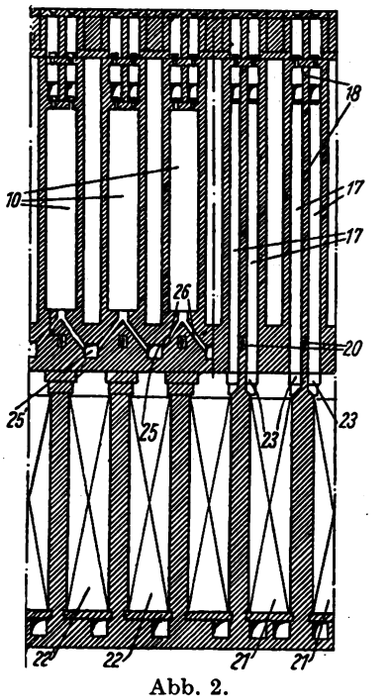


Abb. 2.

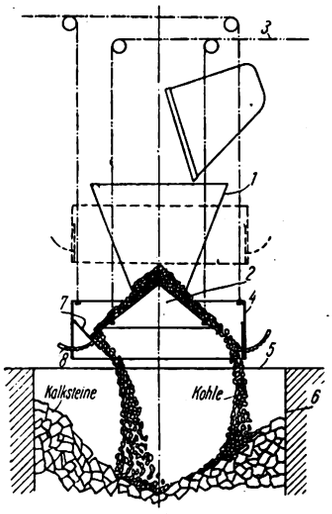


Abb. 3.

Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen mit heb- und senkbarem Verteilerkegel. (Abb. 3.)

Der Verteilerkegel *2* ist von einem heb- und senkbaren Ring *4* umgeben, der einzeln oder gemeinsam einstellbare Richtbleche *7* trägt, die die Kohle umlenken und mehr oder weniger nach der Ofenmitte zu befördern. (DRP. 478838. Kl. 80c. Pat. v. 29. 11. 1927 ab. Ausgeg. 4. 7. 1929. Bruno Beck, Magdeburg.) [803$_6$]

Herdofen mit Staubfeuerung. (Abb. 4.)

Eine oder mehrere Düsen *a* für die Einführung des Brennstoffluftgemisches sind oberhalb des Einsatzes *b* in der Wandung der mit dem Herdofen vereinigten Verbrennungskammer *c* so angeordnet, daß die Einströmrichtung der Richtung der Heizgase entgegengesetzt ist. Dadurch wird die Flamme zur Umkehr gezwungen, so daß der Einsatz bzw. der Herd nur von dem durch die Umkehrung von Asche und Schlacke befreiten Flammenzuge getroffen wird. (DRP. 478379. Kl. 18b. Pat. v. 25. 1. 1924 ab. Ausgeg. 24. 6. 1929. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und Carl Salat, Witkowitz, Mähren.) [803$_3$]

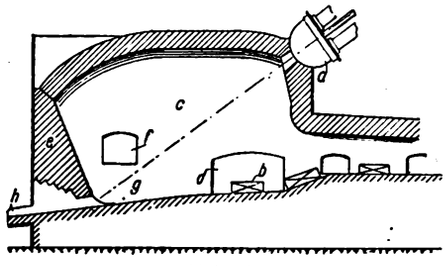


Abb. 4.

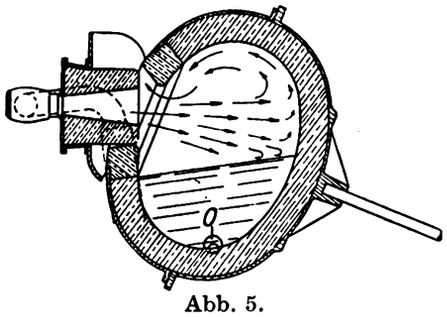


Abb. 5.

Um 360° drehbarer, schräggelagerter Schmelzofen. (Abb. 5.)

Die Drehachse des Ofens ist so schräg gelagert, daß auch während der Drehung des Ofens mindestens der halbe Kubikinhalt des Innenraumes mit geschmolzenem Material gefüllt gehalten werden kann. Brenner und Ofenverschluß bilden eine abschwenkbare Einheit, die nach allen Seiten hin zur Erzielung einer allseitigen Feuerungswirkung bewegbar bzw. verstellbar ist. (DRP. 480617. Kl. 31a. Pat. v. 22. 9. 1927 ab. Ausgeg. 6. 8. 1929. Karl Schmidt, Neckarsulm, Württbg.) [803$_{11}$]

b) Ausland.

Mit drei Abbildungen.

Hitzebeständige Überzugsmassen. E. Timpe und R. Warmbrunn, Charlottenburg. Belgisches Patent 350704 vom 19. 4. 1928. Auszug veröffentlicht 9. 10. 1928.

Geeigneten keramischen Massen wird gepulverter Asbest zugesetzt. Die Überzugsmasse besteht z. B. aus 70% ZrO_2, 18% Wasserglas, 2% Holzmehl, 2% Asbestpulver, 1% Al_2O_3 und 7% Wasser. [765$_{15}$]

Feuerfeste Massen. James Mc Clug Lambie und Donald William Ross, Washington, V. St. A. Kanadisches Patent 268164 vom 24. 1. 1925. Ausgeg. 8. 2. 1927.

Die Massen werden aus Mischungen von feuerfestem Ton, gegebenenfalls einem anderen aluminiumhaltigen Stoff und Zyanit erbrannt. Der Zyanitzusatz wirkt der durch die übrigen Bestandteile bewirkten Schrumpfung der Massen entgegen. [765$_{16}$]

Vorrichtung zur Verkokung von Kohle und dergleichen. (Abb. 1.) Low Temperature Carbonisation Limited, England. Französisches Patent 651652 vom 23. 3. 1928. Ausgeg. 21. 2. 1929.

Die Vorrichtung besteht aus zwei übereinander angeordneten Retorten, von denen nur die obere beheizt ist, und die mit der unteren durch eine Tür verbunden ist. Beide Retorten sind mit Gasableitungsrohren *c* bzw. *h* versehen, die miteinander in Verbindung stehen. In der oberen Kammer wird die Entgasung unter Zufuhr äußerer Wärme eingeleitet und in der unteren Kammer ohne weitere Wärmezufuhr beendet. [765$_{11}$]

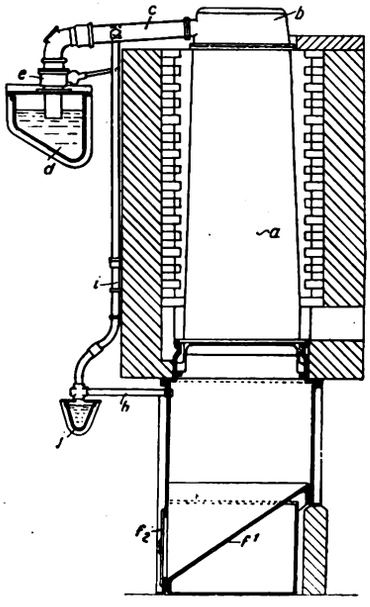


Abb. 1.

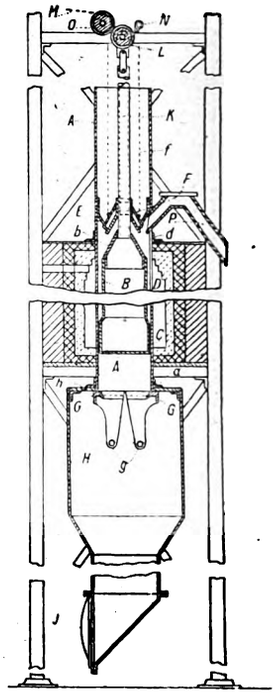


Abb. 2.

Ofen zur Verkokung von Kohle und anderen Brennstoffen. (Abb. 2.) Philip Crosby Pope, London. Britisches Patent 309387 vom 9. 12. 1927.

Der Ofen besteht aus einer zylindrischen, senkrechtstehenden Retorte *A*, die von einer Feuerungskammer *D* umgeben ist und im Innern einen nach oben verjüngten Einsatz *B* besitzt, so daß zwischen *A* und *B* ein ringförmiger Raum gebildet ist, in dem die Schwelung des durch Fülltrichter *E*, *F* eingeführten Brennstoffes stattfindet. Nach Beendigung der Schwelung wird durch Senkung des Einsatzes der gebildete Koks in eine unter der Retorte befindliche Kammer *H* entleert, wo er mit Dampf abgelöscht wird. Die dabei entwickelten Gase und Dämpfe steigen zu der Retortenfüllung empor und tragen zu der Abführung der aus dieser entwickelten Gase durch ein oben an der Retorte angebrachtes Rohr *P* bei. [804$_5$]

Herstellung von künstlichem Sillimanit. Dr. Fritz Froelich, Billens s. Romont (Schweiz). Schweizerisches Patent 128889 vom 29. 9. 1925.

Künstlicher Sillimanit von der Formel $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ wird in der Weise hergestellt, daß man ein Gemisch von beispielsweise 666,7 Teilen kristallisiertem Aluminiumsulfat, $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18\,H_2O$ (oder die entsprechende Menge eines wasserärmeren oder entwässerten Sulfates) und 60,3 Teilen wasserfreier Kieselsäure (SiO_2) in ununterbrochenem Arbeitsgange einer so raschen und hohen Erhitzung unterwirft, daß das durch Zersetzung des Sulfates entstehende Gemisch von Oxyden geschmolzen und das Schmelzen dieses Gemisches durch mindestens

Digitized by Google

einen als Flußmittel wirkenden flüchtigen Bestandteil des Sulfates, vorzugsweise Schwefelsäureanhydrid (SO_3), allein oder in Verbindung mit Wasserdampf erleichtert wird. [804_1]

Glasschmelzofen. (Abb. 3.) Dr.-Ing. Georg Zotos, Berlin. Schweizerisches Patent 131053 vom 15. 11. 1927.

Der Ofen besteht aus einer schnell umlaufenden, mit feuerfester Masse *4* ausgekleideten Trommel *1*, der durch Trichter *5* der Glassatz zugeführt wird. Das mittels Brenners *6* geschmolzene Glas fließt über den mittels Kühlmantels *13* gekühlten Auslaß *8* in eine Wanne *9* und von dieser in mehrere Anschlußbecken *10*, aus denen die Glasschmelze zur Verarbeitung abgezogen wird. [804_2]

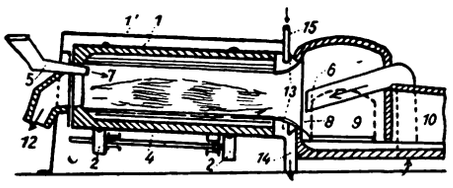


Abb. 3.

II. Patentanmeldungen.

10a, 36. S. 76540. Société de Recherches et de Perfectionnements Industriels, Puteaux, Frankreich. Mehrkammerofen zur Destillation von verkohlbaren Stoffen bei niedriger Temperatur. 15. 10. 26. (13. 2. 30.)[1])

12m, 7. I. 27685. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M. Verfahren zum Aufschließen von Ton oder anderen Silikaten. 13. 3. 26. (20. 2. 30.)

18a, 6. Q. 1623. Dipl.-Ing. Hans Quartier, Dühnen i. Westf. Beschickungsvorrichtung für Kupolöfen. 9. 11. 28. (6. 3. 30.)

18a, 6. S. 82437. Süddeutsche Waggonfabrik G. m. b. H. & Co., Kommandit-Ges., München, Baierbrunner Str. 17. Beschikkungsvorrichtung, insbesondere für Schachtöfen. 27. 10. 27. (6. 3. 30.)

18c, 9. H. 99729. Heraeus-Vacuumschmelze Akt.-Ges. und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M. Elektrisch beheizter, stehender Blankglühofen; Zus. z. Pat. 480691. 15. 12. 24. (27. 2. 30.)

18c, 9. A. 53586. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Einrichtung zum Abdichten des Glühraumes von Glühöfen. 14. 3. 28. (20. 2. 30.)

18c, 9. A. 49619. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Ofen zum ununterbrochenen Blankglühen von Metallgegenständen in einer Gasatmosphäre unter Luftabschluß ohne Einsatztopf. 27. 12. 26. (6. 3. 30.)

18c, 9. A. 52860. Firma J. Aichelin und Karl Hummel, Stuttgart, Heusteigstr. 74a und b. Karussellofen mit ringförmigem, durch Zwischenwände in Kammern geteilten Herd. 27. 12. 27. (6. 3. 30.)

40a, 4. B. 131657. Balz-Erzröstung G. m. b. H., Gleiwitz, Alsenstraße 4. Vorwärmkammer für Öfen zum Rösten von Zinkblende; Zus. z. Pat. 419308. 31. 5. 27. (27. 2. 30.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

40a, 4. B. 142813. Balz Erzröstung G. m. b. H., Gleiwitz, Alsenstraße 4. Krählvorrichtung zum mechanischen Röstofen mit mehreren waagerechten, übereinanderliegenden Röstkammern; Zus. z. Pat. 482511. (5. 6. 28. (27. 2. 30.)

40a, 10. A. 58351. Walter Alberts, Duisburg-Ruhrort, Kanzlerstraße 21. Gewölbe für metallurgische Öfen. 4. 7. 29. (27. 2. 30.)

80a, 18. K. 109677. Kirchbach'sche Werke Kirchbach & Co., Coswig i. Sa. Ringtunnelofen zur Herstellung von Reibkörpern aus Faserstoffen und Bindemitteln für Brems- und Kupplungszwecke 29. 5. 28. (6. 3. 30.)

80b, 1. P. 54222. Porzellanfabrik Ph. Rosenthal & Co. Akt.-Ges., Berlin W 9, Bellevuestr. 10. Mörtel und Baustoff geringster Wärmedehnung und hoher mechanischer Festigkeit. 17. 12. 26. (6. 3. 30.)

80b, 9. A. 54670. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Verfahren zur Herstellung einer wärmeisolierenden Kieselsäuremasse. 28. 6. 28. V. St. Amerika 15. 8. 27. (6. 3. 30.)

80b, 12. S. 89093. Dr.-Ing. Dr. Felix Singer, Berlin-Charlottenburg, Bayernallee 48. Verfahren zur Herabsetzung des Ausdehnungskoeffizienten von Steatit; Zus. z. Anm. S. 77567. 24. 12. 28. (20. 2. 30.)

80c, 5. P. 57978. Porzellanfabrik Kahla, Zweigniederlassung Freiberg, Freiberg, Sachsen. Verfahren zur Beheizung keramischer Öfen durch unmittelbar wirkende Rauchgase und durch elektrische Heizkörper sowie Tunnelofen dazu. 14. 6. 28. (20. 2. 30.)

80c, 16. T. 35030. Armand Tranzer, Sierentz, Ober-Elsaß, Frankreich. Mechanisch betriebener Brennstoffbeschicker für Ringöfen, bei dem der Brennstoff von oben entnommen wird. 23. 4. 28. (20. 2. 30.)

80c, 6. W. 80094. Woodall-Duckham (1920) Limited und Arthur McDougall Duckham, London. Ringförmiger Kanalmuffelofen. 10. 8. 28. Großbritannien 12. 8. 27. (6. 3. 30.)

80c, 14. K. 115503. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Laufrollenlager für Drehrohröfen, Kühltrommeln, Trockentrommeln o. dgl. mit in den äußeren Seitenwänden des Lagerkörpers angeordneten Spurplatten. 1. 7. 29. (27. 2. 30.)

80c, 16. K. 113975. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Schachtofen mit verengtem Durchgangsquerschnitt über der Entleerungsvorrichtung, die aus einem Schubrost mit darüber festangeordnetem Sattel besteht. 15. 3. 29. (27. 2. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18c. 1109485. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Vorrichtung zur Kennzeichnung der Nutzraumgrenzen von Öfen. 1. 2. 30. A. 282.30.

18c. 1106546. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Beschickungsvorrichtung für Glühöfen. 1. 5. 29. S. 73856.

24g. 1107040. Carl Sonntag, Braunschweig, Marstall 1/2. Drallbrücke zum Einbau in Flammrohre für Dampfkessel. 16. 1. 30. S. 231.30.

24k. 1108456. Dr. Rudolf Wagner, Hamburg, Bismarckstr. 105. Feuerfester Stein, insbesondere zur Auskleidung der Feuerungsräume leichter Dampfkessel. 24. 1. 30. W. 242.30. [828_2]

Bücherschau.

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. Von L. Litinsky.

Vielfachen Anregungen entsprechend, wird diese in den Heften 1—3 dieser Zeitschrift zum größten Teil bereits abgedruckte Arbeit, mit Ergänzungen versehen, in Buchform im Verlag von Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, erscheinen. [828_3]

Tschassow-Jarer feuerfeste Tone. Von P. A. Sjemjatschensky, W. Iskül und K. Koehler. Arbeiten des Staatlichen Leningrader Keramischen Forschungs-Institutes Band 20. Moskau 1929, Verlag der Wissenschaftlich-Technischen Verwaltung des Obersten Volkswirtschaftsrates. 195 Seiten. Preis 4 Rubel. (Russisch.)

Die Tschassow-Jarer Tone gehören zu den besten und bekanntesten Rohstoffen Rußlands für die Herstellung feuerfester Erzeugnisse. Die drei auch außerhalb Rußlands bestbekannten Autoren befassen sich mit der Geologie, Zusammensetzung und keramischen Prüfung dieser Tone. Da am Schluß der Arbeit in ausführlicher Weise über die Hauptergebnisse der drei Arbeiten in deutscher Sprache berichtet wird, wird die Anschaffung des Werkes unseren Lesern sehr empfohlen. [828_4]

Die (voraussichtliche) Entwicklung der Koksherstellung im Donetzgebiet im Jahrzehnt 1928/29 bis 1937/38. Von Berging. B. G. Tschernenko. 67 Seiten. Charkow, „Donugol". Preis 1,50 Rub.

Die Schrift analysiert in eingehender Weise den Koksbedarf, Produktion und Produktionsmöglichkeiten. Hieraus entwickelt sich die Anzahl, Standorte und Charakter der noch zu erbauenden Koksöfen in Südrußland. [828_5]

Kalender und Nachschlagewerke.

Joly. Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1930. (35. Jahrgang.) Kleinwittenberg a. d. Elbe 1930, Joly-Auskunftsbuch-Verlag. Preis geb. 12 RM.

Das hinreichend bekannte, alljährlich erscheinende Nachschlagewerk hat inzwischen eine stattliche Anzahl von 1500 Seiten erreicht. Der Hauptwert des Buches liegt in einer weitgehenden, ja immensen Systematisierung der Stichworte. Man ist sicher, daß für jeden Artikel mindestens eine Lieferquelle vorhanden ist. Etwas überraschend wirkt die Angabe des Vorwortes, daß die Nennung von Lieferfirmen bei den einzelnen Stichworten nunmehr gegen Gebühr erfolgt. Hierzu führt der Herausgeber des Buches folgendes aus: „Ein Versuch, die unter den betreffenden Texten angegebenen Bezugsquellen kostenlos aufzunehmen, scheiterte daran, daß Hunderte von unbedeutenden Firmen bei Tausenden von Artikeln genannt sein wollten — es kostete ja nichts. Daher mußte dazu übergegangen werden, eine Gebühr für die Firmenaufnahmen zu erheben, und zwar kostet jede Aufnahme 6 RM." Dieses ist sehr bedauerlich. Anscheinend hat man auf diese Maßnahme zurückzuführen, daß zum Beispiel unter den Firmen, die feuerfeste Steine liefern, vielleicht zwei Drittel der in Frage kommenden nicht mit angegeben sind; bei Materialprüfungsmaschinen sind die wichtigsten Firmen dieses Gebietes nicht erwähnt usw. Diesem muß bei der nächsten Ausgabe im Interesse des sonst unleugbar hohen Wertes des Nachschlagebuches unbedingt in irgendeiner Weise abgeholfen werden. [828_6]

Sprechsaal-Kalender 1930. Coburg, Müller & Schmidt. Preis geb. 3 RM.

Der bekannte Kalender ist längst zu einem unentbehrlichen Rüstzeug des wissenschaftlich arbeitenden Keramikers geworden. Die seit Jahren gewählte alphabetische Anordnung des Stoffes ist auch in diesem Jahre beibehalten. Auch der Feuerfest-Keramiker wird im Kalender manches für seine Zwecke Verwertbare finden. Darunter sind besonders die folgenden Abschnitte des Kalenders zu nennen: Rationelle Analyse, feuerfeste Stoffe, Plastizität, Porosität, Röntgenmethoden, Schmelzpunkte, Tone und Kaoline, Tonerde, Tonsubstanz. Schon allein aus diesem Grunde ist der Kalender zu empfehlen. [828_7]

Digitized by Google

Taschenbuch für Gas- und Wasserfachmänner 1930. 18. Jahrgang. 594 Seiten. Altenburg i. Thür., Friedr. Otto Müller. Preis geb. 7 RM.

Der seit 17 Jahren als „Taschenkalender für Gas- und Wasserfachmänner" bekannte Kalender erscheint in diesem Jahre erstmalig unter einem neuen Titel. Der immer größer werdende Umfang des fachtechnischen Teils veranlaßte die Herausgeber, das Kalendarium fortzulassen und dadurch dem Kalender das Gepräge eines Taschenbuchs zu geben. Umgearbeitet sind die Abschnitte: Gastechnik, Wärmekraftmaschinen, Wirtschaftliche Gesetze, Vorschriften zum Schutz der Gas- und Wasserröhren gegen schädliche Einwirkungen der Ströme elektrischer Gleichstrombahnen, die die Schienen als Leiter benutzen, Wärmebedarf, Wirkungsgrad und Betriebskosten der wichtigsten Wärmekraftmaschinen; soziale Gesetze; sonstige Verordnungen usw. [828$_8$]

Adreßbuch der Keram-Industrie. 17. Auflage. Coburg 1930, Müller & Schmidt. Preis geb. 13,50 RM.; Ausland 15 RM.

Seit wann das Adreßbuch der Keram-Industrie erscheint, ist mir nicht bekannt. Ich selbst benutze dieses Adreßbuch bereits seit etwa 15 Jahren. In diesem Zeitraum ist das Adreßbuch zu einem unentbehrlichsten Fachauskunftsbuch für mich geworden. Mindestens die gleichen Dienste leistet es auch einer unendlichen Zahl von Fabrikations- und Konstruktionsfirmen, Ingenieuren, Literaten usw. Von Auflage zu Auflage wird das Adreßbuch vollkommener, ohne die Übersichtlichkeit zu verlieren. Die vorliegende neueste Auflage zeichnet sich durch erstmalige Mitberücksichtigung der einschlägigen Industrien von Frankreich und Großbritannien aus, welche bis jetzt noch nicht beachtet wurden. Somit umfaßt das Adreßbuch jetzt beinahe ganz Europa. Es muß hier aber erwähnt werden, daß im Verzeichnis für Fabriken feuerfester Erzeugnisse Angaben über solche in Frankreich und in Großbritannien nicht enthalten sind. Es ist anzunehmen, daß bei der nächsten Ausgabe manches ausgeglichen wird. Litinsky. [828$_9$]

Modern Refractory Practice. With Special Reference to the Products of Harbison-Walker Refractories Company. Pittsburgh, Pa, 1930.

Die bekannteste und größte amerikanische Produktionsgesellschaft feuerfester Erzeugnisse, die wohl ziemlich sämtliche Arten feuerfester Steine (Schamottesteine, hochtonerdehaltige Erzeugnisse, Silikasteine, Magnesit- und Chromsteine, Mörtel und Anstrichmasse usw.) für verschiedene industrielle Zwecke herstellt, hat ein prachtvolles Werk herausgegeben, welches zur Hälfte als ein Buch von interessantem Inhalt und zur anderen Hälfte als Katalog der Firma angesehen werden kann. Besonders interessant ist das reichhaltige Abbildungsmaterial, mit welchem das Buch versehen ist. Auch manche hier enthaltene Tabelle und sonstige Aufstellungen können den Fachleuten gute Dienste leisten. [828$_{10}$]

Taschenbuch für Keramiker 1930. Berlin NW 21, Keramische Rundschau G. m. b. H.

Der altbewährte Kalender liegt in der diesjährigen Ausgabe vor und zeichnet sich vor allem in seinen für Nachschlagezwecke bestimmten Teilen durch die übliche Vollständigkeit und zunehmende Übersichtlichkeit aus. Der Titel des Taschenbuches ist insofern etwas weitgehend, als sein Inhalt eigentlich nur für Feinkeramiker bestimmt ist. Wäre es nicht deshalb angebracht, das Buch von nun ab als „Taschenbuch für Feinkeramiker" zu benennen? Verfolgt man die Ausgaben dieses Taschenbuches von Jahr zu Jahr, so stellt man fest, daß man seinen Inhalt in zwei verschiedene Gruppen einteilen kann: einen von Jahr zu Jahr verbesserten (wertvolleren) Auskunftsteil und einen textlich insofern veränderlichen Teil, als dieser in jedem Jahre aus verschiedenen Einzelmonographien besteht. Ohne Zweifel enthalten diese Einzelmonographien zuweilen wertvolle Beiträge, deren Versinken im Literaturmeer man gern vermeiden möchte. Es sei zum Beispiel auf den Beitrag von Dr. Hirsch über Gesamtcharakteristik einiger Tone und Kaoline hingewiesen, welche sich auf den Seiten 55—56 dieses Taschenbuches für 1926 befindet. Auf der anderen Seite zwingt der veränderliche Monographienteil des Taschenbuches die verschiedenen Jahrgänge desselben in den Bibliotheken aufzubewahren, was in der heutigen Zeit der Rationalisierung kaum zweckentsprechend erscheint. Bei den allermeisten Kalendern ist man gewöhnt, einen jeden weiteren Jahrgang als eine bessere Ausgabe des vorhergehenden zu betrachten. Wäre es nun nicht zweckmäßig, auch beim Taschenbuch für Keramiker — und hiermit wird die zweite Anregung gegeben — auch diesen einzig rationellen Weg zu beschreiten?

Selbstverständlich sollen die beiden Anregungen den Wert des weltbekannten Taschenbuches keineswegs schmälern. [828$_{11}$]

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

2. Rohstoffe.

1) **Die Verwendung von maschinellen Anlagen zur Gewinnung von Schamotteton. (Use of machinery for mining of fire clays.)** Von A. R. Anderson. (Br. Cl. Rec., **75**, 1929, 12, S. 756 bis 760.)

Verf. sieht die wachsende Verwendung der Maschine bei der Schamottetongewinnung voraus und macht eingehende Angaben über die zweckmäßige Verwendung derselben. *Ri.* [809$_{40}$]

2) **Tschassow-Jar-Tone.** Von W. T. Subtschaninoff. (Arbeiten des Staatlichen Keramischen Forschungsinstituts Nr. 20.) (Ker. Stek., 1929, Heft 12, S. 480—485.) [822$_8$]

3) **Über Quarzmaterialien für Silikasteinfabrikation und ein neues Quarzvorkommen im Gouvernement Kursk.** Von P. Judinson. (Mineralnoje Syrje, **4**, 1929, Nr. 10, S. 1306—1341.

Erweiterte Wiedergabe des in der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau", 1929, Heft 10, bereits früher erschienenen Aufsatzes des gleichen Verfassers. Die russische Arbeit behandelt ausführlich das Kursker Vorkommen und bringt zum Schluß Projekte mit Zeichnungen und Fabrikationsschemen über die Errichtung eines neuen Silikasteinwerkes im Gouv. Kursk. [822$_{11}$]

3. Fabrikation.

4) **Pionierarbeit der Firma Lavino in Tunnelöfen für hohe Temperaturen. (Lavino pioneers in high temperature Tunnel kilns.)** (Br. Cl. Rec., **75**, 1929, 8, S. 482—492.)

Kurze praktische Angaben über einen 100 m langen, neuen Dreßler-Ofen für Chrom- und Magnesitsteine bei der Firma E. J. Lavino & Co. nebst zahlreichen bildlichen Darstellungen aus dem Betrieb. *Ri.* [809$_{42}$]

5) **Der heutige Stand der Herstellung feuerfester Materialien auf den Glashütten der Sowjet-Union.** Von L. O. Gesburg. (Ukr. Silikati, 1929, Nr. 10, S. 154—157.) [822$_2$]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

6) **Zur Frage der Mullitisation von feuerfestem Schamottematerial.** Von P. Budnikoff und B. A. Chisch. (Ber. D. Keram. Ges., **10**, 1929, 10, S. 445—448.)

Angaben über Art der Betriebsbedingungen, unter denen eine Verfestigung des feuerfesten Materials durch Umwandlung in Mullit eintritt. *Ri.* [809$_{25}$]

7) **Feuerfeste Produkte aus Sillimanit. (Sillimanite refractories.)** Von W. J. Rees. (Refr. Journ., **5**, 1929, 50, S. 46.)

Kurze Beschreibung der Zusammensetzung des Rohstoffes und der kristallinischen Veränderungen, die er bei seiner Erhitzung auf hohe Temperaturen durchmacht. *Ri.* [809$_{31}$]

8) **Silika als feuerfester Baustoff. (Silica as an refractory.)** Von R. B. Sosman. (Refr. Journ., **5**, 1929, 49, S. 2. Referat. Vgl. auch Fuel. Furny., **7**, 1929, 6, S. 917—918.)

Angaben über die Mängel der Silika bei der Verwendung in der Stahlindustrie, insbesondere den niedrigen Schmelzpunkt, die unregelmäßige Wärmeausdehnung und die Neigung zur Schlackenbildung mit anderen Oxyden. *Ri.* [809$_{34}$]

9) **Absorptionseigenschaften von Tonziegeln. (Some absorption properties of clay bricks.)** Von L. A. Palmer. (J. Research Bur. Stand., **3**, 1929/30, 1, S. 105—127.)

Zweck, Durchführungsweise und kritische Betrachtung der Ergebnisse von Absorptionsprüfungen an teilweise und vollständig eingetauchten Ziegeln bei 100° C und Zimmertemperatur. Empirische Formeln für die Absorption bei teilweiser und vollständiger Eintauchung. *Ri.* [809$_{35}$]

10) **Widerstandsfähigkeit feuerfester Materialien gegen chemische Angriffe.** Von P. Budnikoff. (Stroitelnyje Materialy Bd. IV. S. 35—42.) [806$_{13}$]

5. Prüfung und Beurteilung.

11) **Die Verwendung von 8-Hydroxyquinolin bei der Aluminiumseparation. (Use of 8-hydroxyquinoline in separations of aluminium.)** Von G. E. F. Lundell und H. B. Knowles. (J. Research Bur. Stand., **3**, 1929/30, 1, S. 91—96.)

Angaben über die quantitative Ausfällung von Aluminium aus Verbindungen mit Phosphor, Vanadium, Arsen usw. mittels 8-Hydroxyquinolin. *Ri.* [809$_{57}$]

12) **Bestimmung der Herkunft von Steinen im Glas und Mittel zu ihrer Vermeidung. (Determination of the source and the means of prevention of stones in glass.)** Von H. Insley. (J. Research. Bur. Stand., **2**, 1928/29, 6, S. 1077—1084.)

Mikroskopische Kennzeichen der verschiedenen, als Steine im Glas vorkommenden Stoffe. Methoden zur Feststellung der Herkunft der Steinbildung. Mittel zur Verhütung oder Beseitigung der Steinbildung. Mit 15 Abbildungen von mikroskopischen Aufnahmen. *Ri.* [809$_{58}$]

Digitized by Google

13) **Zweckmäßiger Weg zur Entnahme von Tonproben für die chemische Analyse. (A method of sampling clay for chemical analysis.)** Von W. D. Keller. (Refr. Journ., 5, 1929, 50, S. 48.)
Praktisch erprobte Methode zur Entnahme von Tonproben aus Wagenladungen, die bemerkenswert gleichmäßige Ergebnisse zeitigte. *Ri.* [809$_{60}$]

14) **Zur Frage der Porositätsbestimmung in Scherben durch Wasseraufnahme.** Von E. Köhler. (Arbeiten des Staatl. Keram. Forschungsinstitutss Leningrad, Bd. 18, S. 41—54.)
Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß ein 4stündiges Kochen und darauffolgendes 2tägiges Stehenlassen in kaltem Wasser eine Methode darstellt, die es ermöglicht, Scherben verschiedener Struktur untereinander vergleichend zu prüfen. [806$_{14}$]

15) **Standardmethode zur Bestimmung der Feuerfestigkeit.** Von O. W. Nefedjeff und M. G. Stepanenko. (Ker. Stek., 1929, Nr. 12, S. 485—488.) [822$_7$]

16) **Chrom-Oxydbestimmung in Chromerzen.** Von M. Aleksijew. ((Ukr. Silikati, 1929, Nr. 8/9, S. 143—144.) [822$_9$]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

17) **Haltbarkeit von gestampften und gerüttelten Konverterböden.** Von F. Raesch, H. Weiß und Ph. Röller. (St. u. E., 49, 1929, 48, S. 1726—1728.)
Steigerung der Haltbarkeit der gerüttelten Böden bei geeigneter, dem Rüttelverfahren angepaßter Vorbehandlung der Masse. Kritik am Bericht Nr. 155 des Stahlwerksausschusses (St. u. E., 48, 1928, S. 1737—1742) und Entgegnung der Verff. des Berichts. 1 Abb. *Ri.* [809$_{45}$]

18) **Feuerfeste Stoffe für den Koksofen. (Refractories and the Coke oven.)** Von H. Shaw. (Refr. Journ., 5, 1929, 49, S. 10—11.)
Begründung der Notwendigkeit der Verwendung von Silikasteinen. Chemische Zusammensetzung der Silika. Angaben über die richtige Anheizung von Silikakoksofenbatterien. *Ri.* [809$_{53}$]

19) **Schmelztiegel für Temperaturen bis zu 1500° C.** (Techn. Bl. D. Bergw.-Ztg., 19, 1929, 39, S. 677—678.)
Angaben über amerikanische Schmelztiegel aus elektrisch geschmolzenem Magnesiumoxyd mit einem 3prozentigen Tonerdezusatz, die im Induktionsofen 2100° C ausgesetzt wurden und schmelzende Sulfate von 1500° C aufnahmen. *Ri.* [809$_{55}$]

20) **Zur Belieferung der Glasindustrie mit hochwertigen Schamotteerzeugnissen.** Von K. L. Weinberg. Ker. Stek., 1929, Nr. 12, S. 464—466.) [822$_6$]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

21) **Wärmebilanz der Schamottebrennöfen der Slatoustowski Keramischen Werke.** Von W. N. Schwezoff. (Stroitelnyje Materialy Bd. IV, S. 46—48.) [806$_9$]

22) **Zeitgemäße Öfen zum Schmelzen von Emaille und zum Brennen von Emaillierwaren.** Von K. P. Asarow. (Wjestn Metal., 1929, Nr. 11, S. 104—110.) [822$_1$]

23) **Untersuchung eines Ofens zur Regeneration von Soda aus den Ablaugen einer Strohzellulosenfabrik.** Von W. S. Indenbaum, G. N. Besradezki und N. W. Schischakow. (Isw. Teplot. Inst., 1929, Nr. 8 (51), S. 48—54.) [822$_4$]

24) **Durchlaufwärmofen für Blechpakete.** Von Ch. Longenecker. (Blast Furnace, 17, 1929, Nr. 11, S. 1661—1663; nach St. u. E., 1929, Heft 52, S. 1878.)
Beschreibung eines mit Gas oder Öl geheizten Ofens zum Aufwärmen der Blechpakete auf durchlaufendem Förderband, das die Pakete an der Vorderseite des Ofens auf einen geneigten Rolltisch befördert. [822$_{12}$]

25) **Elektrischer Ofen zur Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen.** (Heat Treat. Forg., 15, 1929, Nr. 9, S. 1177; nach St. u. E., 1929, Heft 52, S. 1878.)
Beschreibung und Angaben über Stromverbrauch und Leistung. [822$_{13}$]

26) **Die größte Nitrierofenanlage.** (Ir. Age, 124, 1929, Nr. 17, S. 1102 bis 1103; nach St. u. E., 1929, Heft 52, S. 1878.)
Kurze Beschreibung der Anlage eines 580 kW doppelseitigen Wagenofens von 7,9 m Länge, 1,75 m Breite und 1,4 m nutzbare Höhe bei der Central Alloy Steel Corporation in Canton, Ohio. [822$_{14}$]

27) **Elektrisch geheizter Glühofen mit rascher Abkühlung des Glühgutes.** Von R. E. Cox. (Ir. Age, 124, 1929, Nr. 20, S. 1311 bis 1312; nach St. u. E., 1929, Heft 52, S. 1878.)
Der Ofen kann nach dem Glühen sehr rasch abgekühlt werden, indem Luft durch Röhren, die in der Decke, in den Wänden und im Boden eingelassen sind, von einem Gebläse aus geblasen wird; diese Abkühlung kann durch besondere Vorrichtungen noch beschleunigt werden. [822$_{15}$]

28) **Elektrische Widerstandsöfen im Schaltwerk.** Von L. Berwig und K. Tamele. ((Siemens-Z., 9, 1929, Nr. 11, S. 765—772; nach St. u. E., 1929, Heft 52, S. 1878.)
Neubau, Verwendung in Härte-, Verzinnungs-, Trocknungs- und Imprägnieranlagen. [822$_{16}$]

29) **Über Verwendung verschiedener Brennstoffe zur Heizung von Tunnelöfen.** Von W. E. Rice. (Trans. Am. Soc. Mech. Engs., 49/50, 1927/28, I, FSP. 50—56, S. 43—50; nach St. u. E., 1929, Heft 52, S. 1878.)
Besprechung der verschiedenen Feuerungsarten (Gas, Öl, Kohle) zur Beheizung der Öfen. Längs- und Querbewegung der Gase im Ofen. Verschiedene Arten von Feuerungen an Tunnelöfen. Teilung des Ofeninnenraumes in einen Vorwärm-, Feuer- und Kühlraum. [822$_{17}$]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

30) **Die Frachtenpolitik der Reichsbahn mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Kaolinindustrie.** Von Dr. Brunner. (Keramos, 8, 1929, 23, S. 891—894.) *Ri.* [809$_{56}$]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

31) **Hochfeuerfeste Zemente. (High temperature cements.)** Von F. A. Harvey. (Fuel. Furnac., 7, 1929, 9, S. 1401.)
Vorzüge der hochfeuerfesten Zemente und besondere Erfordernisse bei ihrer Verwendung bezüglich der Ofenkonstruktion und der Verarbeitungsweise, um die wertvollen Eigenschaften des Materials voll zur Geltung zu bringen. *Ri.* [809$_{23}$]

32) **Ausfugungszemente. (Jointing cements.)** Von C. Edwards. (Transact. Cer. Soc., 28, 1929, 10, S. 405—416.)
Anforderungen an Qualitätsfugenzemente für Silika- und Schamottemauerwerk bezüglich Bearbeitungseigenschaften, Korngröße, Gefüge, Schrumpfung, Haftung, Härte nach Trocknung und Brand usw. Angaben über geeignetes Rohmaterial und über die Art der Untersuchung. *Ri.* [809$_{28}$]

33) **Ergebnisse der Gruppenberatung der Feuerfest-Industrie Rußlands.** (Isw. Teplot. Inst., 1929, Nr. 8 (51), S. 65—74.)
Überblick über 22 Berichte, welche dem V. Wärmetechnischen Kongreß unterbreitet wurden, nebst Beschlüssen dazu. Die Berichte erstrecken sich auf Qualität und Normung (4), Forschungsarbeiten (7), Tonvorkommenforschung (1) und das Fünfjahrprogramm (10) der Feuerfest-Industrie Rußlands. [822$_3$]

34) **Auf dem Wege zur Gütenormung feuerfester Steine (Wifa-Bericht Nr. 23).** Von E. Lux. (Tonind.-Ztg., 1929, Heft 10, 11, S. 158 bis 161, 179—181.)
Gemeinschaftliche Untersuchungen über spezifisches Gewicht, Raumeinheitsgewicht, Wasseraufnahme und Porenraum an feuerfesten Steinen. [822$_5$]

35) **Ofenbau und feuerfeste Erzeugnisse auf der Ausstellung „Gas und Wasser„ in Berlin.** Von L. Litinsky. (Ukr. Silikati, 1929, Nr. 8/9, S. 123—130.)
Wiedergabe der Ausführungen, welche in der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau", 1929, Heft 9, vom gleichen Verfasser veröffentlicht wurden. [822$_{10}$]

Persönliches.

Prof. Dr. **K. Endell** hielt auf Einladung der Direktion des Jernkontoret in Stockholm am 11. und 12. März einen Vortrag über „Feuerfeste Baustoffe in Eisenhütten und Stahlwerken". Am 13. März hielt er auf Einladung der Ingeniörvetenskapsakademie, gleichfalls in Stockholm, einen Vortrag über „Feuerfeste Baustoffe in Dampfkesselfeuerungen". [828$_{16}$]

Prof. Dr. **Gustav Kopka**, Leiter der Staatsfachschule für Porzellanindustrie, Karlsbad 3, ist in die Direktion der Porzellanfabrik „Victoria", A.-G. in Altrohlau bei Karlsbad, eingetreten. Die Leitung der Schule übernimmt Prof. Eduard Schickl. [828$_{17}$]

Dr. **Gollmer**, bisher als Chemiker beim Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat in Essen tätig, wurde als Sachbearbeiter für Kokerei- und Brikettierungsfragen bei der Technischen Abteilung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen angestellt. [828$_{18}$]

Firmennachrichten.

Stettiner Chamottefabrik A.G.-Stellawerk A.G. In Ergänzung der bereits früher gebrachten Nachricht über den Erwerb des Aktienkapitals der Stellawerk A.G. vorm. Wilisch & Co. durch die Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vorm. Didier erfahren wir noch folgendes:
Das Kapital der Stellawerk A.G. befand sich bisher im alleinigen Besitz des Gründers der Gesellschaft, des Herrn Dr. h. c. Hugo Wilisch und seiner Familie; die Gesellschaft besitzt mehrere Werke in Ost- und Westdeutschland sowie in der Tschechoslowakei, auf denen die verschiedensten feuerfesten Erzeugnisse hergestellt werden. Sie arbeitete bisher mit einem Aktienkapital von 4 000 000 RM. Dieses Aktienkapital ist auf die Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vorm. Didier und eine ihr nahestehende Gesellschaft übergegangen, die alsbald eine Erhöhung um 2 000 000 RM. durchführen werden zum Zwecke der Abdeckung kurzfristiger Verpflichtungen. Von den jungen Aktien übernimmt die Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vorm. Didier einen wesentlichen Teil. Im Zusammenhang damit ist eine Umwandlung der restlichen kurzfristigen Verpflichtungen in langfristige erfolgt. Inwieweit entweder gleichzeitig mit der Kapital-

Digitized by Google

erhöhung oder zu einem späteren Zeitpunkt eine Herabsetzung des bisherigen Aktienkapitals durchgeführt wird, unterliegt noch der Prüfung.

Die Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vorm. Didier wird aus diesem Anlaß ihr Aktienkapital nicht erhöhen; die zur Durchführung der Transaktion erforderlichen Beträge stehen ihr aus Betriebsmitteln und langfristigen Krediten zur Verfügung. Der Zusammenschluß der beiden Gesellschaften liegt in der von Didier auch früher schon befolgten Politik einer Zusammenfassung der leistungsfähigen Werke der feuerfesten Industrie, die allein die Durchführung weiterer Rationalisierungsmaßnahmen ermöglicht, die angesichts der in dieser Industrie immer noch vorhandenen Überkapazität dringend notwendig sind.

Die Generaldirektion der Gräflich Schaffgotschen Werke in Gleiwitz hat von der Provinz Oberschlesien in Deschowitz bei Leschnitz das an der Breslauer Hauptstrecke gelegene Gelände in einem Ausmaß von 200 Morgen aufgekauft, worauf im Frühjahr mit dem Bau einer Großkokerei und den notwendigen Nebenbetrieben begonnen wird. [828_{19}]

Deutsche Kap-Asbest-Werke Aktiengesellschaft, Bergedorf. Die Gesellschaft hat ihr Grundkapital um 200000 RM. auf 1 Mill. RM. erhöht. Zu diesem Zwecke wurden 200 Inhaberaktien über je 1000 RM neu ausgegeben, wodurch sich die Zahl der 1000-RM.-Aktien auf 970 erhöht. Der Ausgabekurs betrug 104%. Der Gesellschaftsvertrag wurde in entsprechender Weise in § 3 abgeändert. Die Verwaltung der Gesellschaft begründet die Kapitalerhöhung mit der Ausdehnung des Geschäftes. Der Abschluß für das verflossene Geschäftsjahr wird als befriedigend bezeichnet, obgleich nähere Angaben noch nicht gemacht werden können.

Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin. An Stelle des verstorbenen Sally Crohn wurde Erich Roth, Berlin-Steglitz, zum weiteren Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt.

Steinzeug- und Chamotte-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Karl Wolff ist als Geschäftsführer ausgeschieden. Zum weiteren Geschäftsführer der Gesellschaft wurde bestellt: Klaus Dietrich Schmidt, Berlin.

Schmirgel- und Corund-Werke Chemnitz, Aktiengesellschaft, Chemnitz-Rottluff. Die Gesellschaft hat ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 14. März, $14^1/_2$ Uhr, nach Chemnitz, Dresdner Bank, Poststr. 8/10, einberufen und hat für dieselbe folgende Tagesordnung vorgesehen: Abschluß für das Geschäftsjahr 1929, Prüfung der Bilanz durch ein Treuhandinstitut, Aufsichtsratswahlen und Behandlung des Antrags des Aktionärs Richard Hoppe, Berlin, über Abberufung des derzeitigen Vorstandes. Der Generalversammlung soll ferner die Verteilung einer Dividende von 6% auf die Stamm- und Vorzugsaktien vorgeschlagen werden. Im Vorjahr kamen auf die Stammaktien 8% und auf die Vorzugsaktien ebenfalls 6% Dividende zur Verteilung.

Demag-Elektrostahl, G. m. b. H., Düsseldorf. Graf-Adolf-Str. 81. Unter dieser Firma wurde am 31. Januar 1930 eine Gesellschaft gegründet, die den Bau von industriellen Ofenanlagen jeder Art und für jedes Arbeitsgebiet unter Verwendung des elektrischen Stromes vornimmt. Das Stammkapital beläuft sich auf 100000 RM. Von den Gesellschaftern bringt die Demag-Aktiengesellschaft in Duisburg ihre sämtlichen, auf das Gebiet des Elektro-Stahlofengeschäfts bezüglichen Schutzrechte, Konstruktionszeichnungen und sonstigen Unterlagen ein, die auf ihre Stammeinlage von 90000 RM. mit 5000 RM. angerechnet werden. Zu Geschäftsführern wurden bestellt: Dr. jur. Karl Mottet, Düsseldorf, und Dipl.-Ing. Emil Gerlach, Duisburg.

Elstraer Tonwerke und Chamottefabrikation Wilh. Bienert, Kamenz. Die Firma ist erloschen.

Vereinigte Carborundum- und Elektrit-Werke, Aktiengesellschaft, Neu-Benatek, Werk Dresden-Reick. Direktor Victor Schick ist aus dem Vorstand ausgeschieden. Zu weiteren Vorstandsmitgliedern wurden bestellt: Karl Glässner, Lobositz, und Willy Vodvarzka-Kubinsky, Prag.

Chamottewerk Fichtelberg Anton Tiegel, Fichtelberg. Aus der Gesellschaft ist ein Kommanditist ausgeschieden.

Gesellschaft für Retorten und Halbgasfeuerung m. b. H., Frankfurt a. M. Die Firma soll von Amts wegen gelöscht werden.

Hallesche Formsandgruben Beidersee, G. m. b. H., Halle a. d. S. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Zum Liquidator wurde der bisherige Geschäftsführer bestellt. Die Prokuren Wolfgang Herzfeld und Kurt Hornig sind erloschen.

Hallischer Form- und Kernsand-Vertrieb Heinemann & Co., Halle a. d. S. Die Firma wurde geändert in: „Hallische Form- und Kernsandgruben, Chamotte- und Tonwerk Heinemann & Co.", Halle a. d. S.

Ton-, Stein- und Chamotte-Industrie, G. m. b. H., Kassel. Unter dieser Firma wurde in Kassel eine Gesellschaft errichtet, die die Herstellung und den Vertrieb von Ton-, Stein- und Chamottewaren und ähnlichen Erzeugnissen betreibt und die Beteiligung an gleichartigen Unternehmungen vorsieht. Das Stammkapital beträgt 21000 RM. Zum Geschäftsführer wurde bestellt: Hans Herzfeld, Berlin-Wilmersdorf, Sächsische Straße 26.

Stellawerk Aktiengesellschaft, vorm. Wilisch & Co., Homberg-Niederrhein. Die Gesellschaft hat in Köln unter der Firma „Stellawerk Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co., Hauptverwaltung West" eine Zweigniederlassung errichtet.

Silika- und Schamotte-Fabriken Martin & Pagenstecher, Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim. Die Gesellschaft beruft ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 28. März, 12 Uhr, nach Bochum, Gesellschaftshaus des Bochumer Vereins, ein. Als Tagesordnung sind der Abschluß für das Geschäftsjahr 1929, Aufsichtsratswahlen und Verschiedenes vorgesehen. Zur Teilnahme und Ausübung des Stimmrechts in der Generalversammlung sind diejenigen Aktionäre berechtigt, die bis spätestens am dritten Tage vor der Generalversammlung ihre Aktien bei der Deutschen Bank und Disconto-Gesellschaft, Köln-Mülheim, oder bei der Hauptkasse der Vereinigten Stahlwerke Aktiengesellschaft, Düsseldorf, hinterlegen.

Müller Gebrüder und Reinäcker, G. m. b. H., Magdeburg. Unter dieser Firma ist in Magdeburg eine Gesellschaft errichtet worden, die den Handel mit Schamotteerzeugnissen aller Art betreibt. Das Stammkapital der neuen Gesellschaft beläuft sich auf 20000 RM. Zu alleinvertretungsbefugten Geschäftsführern wurden bestellt: Fräulein Luise Lange und Alwin Reinäcker, Magdeburg.

Fried. Krupp Grusonwerk, Aktiengesellschaft, Magdeburg. Die Gesellschaft erzielte in dem am 30. September 1929 zu Ende gegangenen Geschäftsjahr bei 3450432 RM. allgemeine Unkosten, 852246 Reichsmark Steuern und 1463219 RM. soziale Leistungen einen sich auf 690108 RM. belaufenden Reingewinn, der an die Fried. Krupp A.-G. in Essen abgeführt wurde. Zu Buche stehen unter anderem folgende Posten in Reichsmark: Grundstücke und Werksanlagen 6054834, Geräte und Beförderungsmittel 363561, Kasse, Postscheck und Reichsbank 78738, Wechsel und Scheck 1751188, Bankguthaben 682884, Sparkassenguthaben 367019, Bestände an Halb- und Fertigfabrikaten 10679100, Debitoren 7350757, andererseits Reserven 1000000, Deckung für Schäden und Verpflichtungen 1500000, Guthaben von Hilfskassen usw. 786658, rückständige Steuern usw. 2881446, Anzahlungen 6403549, Bankschulden 2625000, Kreditoren 2131443. Unter gleichzeitigem Erlöschen ihrer Prokuren wurden zu stellvertretenden Vorstandsmitgliedern bestellt: Gustav Bernhardt, Hermann Rammelt und Friedrich Tillmann.

Graphitwerk Kropfmühl Aktiengesellschaft, München. Die diesjährige ordentliche Generalversammlung der Gesellschaft findet am 24. März, 16 Uhr, in den Räumen der Bayerischen Hypotheken- und Wechselbank, München, Theatinerstr. 11, statt. Als Tagesordnung sind vorgesehen: Abschluß für das Geschäftsjahr 1929, Aufsichtsratswahlen, Durchführung der Verordnung über Goldbilanzen und Satzungsänderungen.

Nordwestdeutsche Industrieofen-Vertriebs-Aktiengesellschaft, Nordenham. Die Firma ist erloschen.

Tonwarenfabrik Schwandorf, Schwandorf i. Bay. Die zum Umtausch in Stücke über 1000 RM. nicht eingereichten Aktien zu je 150 RM. wurden für kraftlos erklärt und die an ihrer Stelle neu ausgegebenen Aktien für Rechnung der Beteiligten verkauft. Der für jede Aktie von 150 RM. erzielte Betrag beläuft sich auf 157 RM. und wird bis zum 31. Dezember 1930 bei dem Bankgeschäft Martin Schiff, Berlin W 8, Jägerstr. 9, hinterlegt.

Siegersdorfer Werke, vorm. Fried. Hoffmann, Aktiengesellschaft, Siegersdorf. (Aktienkapital: 3005000 RM.) Die Gesellschaft erzielte in dem am 31. Oktober 1929 beendeten Geschäftsjahr bei 225074 (im Vorjahr 172942) RM. Abschreibungen und 3851919 (3660544) RM. Fabrikations- und Handlungsunkosten einen Reingewinn von 53522 (367730) RM., aus dem 7% (7%) Dividende auf die Vorzugsaktien ausgeschüttet werden, während die Stammaktien diesmal leer ausgehen (im Vorjahr 10% Dividende). Der verbleibende Rest von 53314 (42511) RM. wird auf neue Rechnung übernommen.

Vereinigte Servais-Werke, Aktien-Gesellschaft, Trier. Die ordentliche Generalversammlung der Gesellschaft findet am 14. März, 12 Uhr, im Sitzungssaal des Hotels Porta Nigra, Trier, statt. Auf der Tagesordnung stehen der Abschluß für das Geschäftsjahr 1929, Aufsichtsratswahlen und Statutenänderung.

Bauxit Trust Aktiengesellschaft, Budapest. Die Verhandlungen der Gesellschaft wegen Errichtung von Bauxitzementfabriken in Polen sollen dem Vernehmen nach bereits günstig fortgeschritten sein. Der Bau von Bauxitzementfabriken in der Tschechoslowakei und in Jugoslawien in der Nähe der dortigen Bauxitlager befindet sich bereits im Vorbereitungsstadium. Immerhin dürfte es jedoch noch geraume Zeit dauern, bevor diese neuen Fabriken ihren Betrieb aufnehmen werden. Bisher ist es immer noch fraglich, ob die Gesellschaft in diesem Jahre eine Dividende ausschütten wird. Der Absatz in Bauxitzement sei nicht so günstig gewesen, wie man im Vorjahre angenommen hatte. Andererseits seien im letzten Jahre mehrere 100000 Tonnen Bauxit gewonnen worden, wovon noch sehr erhebliche Mengen vorhanden seien, die erst im laufenden Geschäftsjahre ohne entsprechende Betriebsausgaben abgesetzt wurden. Wenn die Dividende gestrichen werden sollte, so geschehe das nicht aus einer Zwangslage, sondern aus den Erwägungen einer vorsichtigen Geschäftspolitik. Es sei festzustellen, daß die Gesellschaft rund 6 Mill. Fr. Bankguthaben bei 10 Mill. Fr. Aktienkapital habe, daß andererseits keine Bankschulden vorhanden seien. Im übrigen könne den Gerüchten, wonach die Vorkommen nicht abbaulohnend seien, mit Nachdruck entgegengetreten werden.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 4
SECHSTER JAHRGANG
APRIL 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. Von L. Litinsky, Leipzig. Mit sechsundsiebzig Abbildungen. (Schluß) 49
Brennen von kleinstückigem Ton zu Schamotte 57
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 58
b) Ausland 59
II. Patentanmeldungen 59
III. Gebrauchsmustereintragungen 60
Bücherschau 60
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 60
Fünfter Nachtrag zur Literaturkartei 62
Firmennachrichten 62

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien.

Von L. Litinsky, Leipzig.

Mit sechsundsiebzig Abbildungen.

(Schluß von Seite 39.)

Inhaltsangabe: Chemische Analyse. Rationelle Analyse. Korngrößenbestimmung. Plastizität und Viskosität. Bindefähigkeit. Makrostruktur, Form und Maß. Mikroskopie. Röntgenuntersuchung. Porosität, Raumgewicht, spezifisches Gewicht. Gasdurchlässigkeit. Laboratoriumsöfen. Kegelschmelzpunktbestimmung. Druckerweichung in der Hitze. Wärmeausdehnung. Spezifische Wärme. Wärmeleitfähigkeit. Temperaturwechselempfindlichkeit. Mechanische Festigkeit. Abrieb und Härte. Chemische Einflüsse (Gase, Dämpfe, Schlacken und Flüsse). Elektrischer Widerstand. Verschiedenes. Hilfsgeräte (Sägen, Bohrmaschinen, Dünnschliffapparate und Pyrometer). Normierte Prüfverfahren.

3. Eintauchmethode: Rose[1]) prüft die Schlackeneinwirkung durch Eintauchen zylindrischer Stäbe aus dem zu prüfenden Material in ein Bad (Tiegel) von geschmolzener Schlacke. Nach seinen Feststellungen wird die Prüfung beschleunigt, wenn die Probe während des Versuches rotiert. Die Abnahme der Dicke des Versuchsstabes nach dem erfolgten Versuch bildet ein Maß für die Zerstörung des Materials. Bezüglich dieser Eintauchmethode erscheint es beachtenswert, darauf hinzuweisen, daß G. Gehlhoff und seine Mitarbeiter nach erfolgtem kritischen Studium vieler vorliegender Methoden (Glastechn. Ber. VI, Dezember 1928, Heft 9, S. 489—531) für die Ermittlung der Widerstandsfähigkeit feuerfester Erzeugnisse gegen schmelzendes Glas eben die Rosesche Methode gewählt und entsprechend modifiziert haben. Ein ausführliches Referat der amerikanischen Originalarbeit befindet sich im Sprechsaal 1924 auf S. 136—137; vgl. ferner T. I. Z. 1924, S. 324. Es ist interessant darauf hinzuweisen, daß ich auf Anfrage eines Konzerns der Feuerfest-Industrie bereits im Februar 1926 in einem Gutachten gerade diese Methode als die beste für den genannten Zweck empfohlen habe. (Vgl. auch Meßtechnik 1926, Heft 7, S. 102.)

4. Aufstreumethode: In den letzten Jahren wurde von verschiedenen Seiten vorgeschlagen, die Schlacke während des Versuches auf den Prüfkörper aufzustreuen. Die ersten diesbezüglichen Versuche dürften von Mellor und Emery[2]) stammen. Sie führten die gepulverte Schlacke durch den Brenner in den Gasofen ein, in dem der Prüfling eingesetzt war. In ähnlicher Weise ging später Norton[3]) vor; er führte die Prüfung gleichzeitig an einer ganzen Anzahl von kleinen Würfeln oder Zylindern durch. Geller[4]) baut in dem Versuchsofen eine kleine Kammer aus den zu prüfenden Steinen auf und heizt mit einem Gaspreßluftbrenner; die Schlacke wird durch ein feuerfestes Rohr eingeführt. Hartmann[5]) nimmt das Erhitzen des zylindrischen Probekörpers in einem elektrischen Kohlegrießwiderstandsofen vor und streut die Schlacke von oben durch ein Quarzrohr auf den Körper.

Ausführliche Übersichten über die Verfahren zur Prüfung feuerfester Materialien gegen den Angriff von Schlacke, Flugstaub usw. gaben Dale[1]) und neuerdings Ferguson[2]), letzterer mit sehr eingehenden Literaturangaben. Ein interessanter Laboratoriumsofen zur Vornahme von Schlackenangriffsversuchen wird neuerdings von K. Hursh und Ch. E. Grigsby[3]) beschrieben. Schließlich sei noch erwähnt, daß das Glas- und Tonforschungslaboratorium der Techn. Hochschule Karlsruhe eine Methode zur Bestimmung des Angriffes von Glasflüssen auf feuerfesten Materialien ausgearbeitet hat, die, soweit mir bekannt ist, demnächst veröffentlicht wird.

In Deutschland sind die verbreitetsten Schlackenprüfmethoden diejenigen nach Hartmann[4]) (Tiegelmethode) und nach Miehr[5]) (Aufstreumethode) Im übrigen vgl. diesbezügliche Normblattentwürfe. Einer privaten Mitteilung zufolge sollen in dem demnächst zu veröffentlichenden Normenentwurf E 1069 diese beiden Verschlackungsbeständigkeitsprüfungen (VBA — Prüfung nach dem Aufstreuverfahren und VBT — nach dem Tiegelverfahren) aufgenommen werden.

Bezüglich der Messung der zersetzenden Eigenschaften der Flugasche sei an dieser Stelle nochmals auf die Seiten 232—233 meines Buches „Schamotte und Silika“ verwiesen.

21. Elektrischer Widerstand.

Die Verwendung elektrischer Energie in der Industrie als Heizquelle nimmt immer mehr zu. Insbesondere nehmen elektrische Öfen in der metallurgischen Industrie an Verbreitung zu. Zu den Anforderungen, die an das Baumaterial

[1]) J. Amer. Cer. 1923, Nr. 12, S. 124—147.
[2]) Trans. Cer. Soc. (Engl.) 1918, S. 230.
[3]) J. Amer. Cer. Soc. 1924, Nr. 8, S. 599.
[4]) Bur. of Stand. Techn. Paper 1925, Nr. 279.
[5]) Ber. Werkst.-Aussch. d. D. Eisenh. Nr. 81 und Ber. D. Ker. Ges. 9 (1928), Heft 1, S. 1—15.

[1]) Trans. Cer. Soc. (Engl.) 1925/26, Teil IV, S. 326 (Auszug von Steger, Feuerfest-Ofenbau 1927, Nr. 11, S. 178 und Referat in Sprechsaal 1927, Nr. 48, S. 899).
[2]) J. Amer. Cer. Soc. 1928, Nr. 2, S. 90.
[3]) Univ. of Illinois Bull. Vol. XXVI, Nr. 5.
[4]) Ber. Werkstoffaussch. V. D. Eisenh. Nr. 81 und Ber. D. Ker. Ges. 9 (1928), Heft 1, S. 1—15.
[5]) Tonind.-Ztg. 1927, Nr. 9, S. 121.

Digitized by Google

dieser Öfen gestellt werden, gehört ein großer elektrischer Widerstand bei hohen Temperaturen. Auch für die Bestimmung des elektrischen Widerstandes gibt es noch keine fertigen Apparaturen. Vielmehr handelt es sich hier um Apparatezusammenstellungen, Schaltungen usw., die nach vorliegenden Veröffentlichungen sehr verschiedenartig sind.

A. Henry[1]) hat zur Ermittlung des elektrischen Widerstandes feuerfester Erzeugnisse bei einer zunehmenden Temperatur bis 1500° C das Versuchsmaterial in einen elektrisch geheizten Röhrenofen eingehängt, dessen Temperatur mittels eines Platin-Platinrodium-Thermoelements gemessen wurde. Der Heizkörper des Ofens bestand aus einem Alundum-Kern von 3 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Länge, der mit einem Molybdändraht von 0,075 Zoll Durchmesser umwunden und in Alundumzement eingebettet war. Der Innenraum des Ofens war durch einen Stahlmantel begrenzt und mit totgebranntem Magnesit gedichtet. Um Oxydation des Molybdändrahtes zu verhindern, wurde in Stickstoffatmosphäre gearbeitet. Zur Herstellung der Versuchsstücke wurde das feuerfeste Material zu Ziegeln gepreßt. Der elektrische Widerstand wurde in bekannter Weise mit Hilfe der Weatstoneschen Brücke gemessen.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt wendet eine Methode an, die auf S. 455 des Singerschen Buches „Die Keramik im Dienste der Volkswirtschaft" beschrieben ist. Nach dieser Methode ermittelt die Reichsanstalt den spezifischen Widerstand keramischer Massen auch bei hohen Temperaturen. Die für die Messungen verwandten Probekörper sind Rohre von etwa 15 cm Länge, 4 cm äußeren Durchmesser und etwa 0,5 cm Wandstärke, auf die durch Bespritzen die in dem Singerschen Buch beschriebene Elektrodenanordnung aufgebracht wird. Die Erwärmung der Rohre erfolgt in einem Heizofen, dessen Schamotterohr gerade die passende Weite zur Aufnahme der Probekörper besitzt.

Am interessantesten und vollkommensten scheint die Apparatur mit einem Kryptolofen zu sein, die zur Ermittlung des elektrischen Widerstandes feuerfester Materialien in Abhängigkeit von Temperatur von Prof. E. Diepschlag und Dr. F. Wulfestig konstruiert wurde. Diese ist ausführlich in Advance Copy N. 3 vom September 1929 des Iron and Steel Institute beschrieben und in „Stahl und Eisen" 1929, Heft 50, auf S. 807, kurz referiert worden. Ein ausführlicheres Autoreferat wird voraussichtlich in „Feuerfest-Ofenbau" 1930 erscheinen.

Eine einfache Methode zur Ermittlung des elektrischen Widerstandes keramischer Stoffe bei höheren Temperaturen beschreibt R. M. King im Journ. of the Am. Cer. Soc. IX, Nr. 6, Juni 1926, S. 343—350; ein ausführliches Referat dieser Arbeit befindet sich in der „Meßtechnik" II (1926), Heft 15, S. 355—357.

22. Verschiedenes.

Über den Einfluß der Wasserstoff-Ionen-Konzentration auf verformbare Massen berichtet J. Robitschek in der Ker. R. 1928, Heft 45 und 46, S. 839—841 und 859—860. Seinen Ausführungen liegt die Tatsache zugrunde, daß die bei der Erzeugung feuerfester Erzeugnisse eintretenden recht komplizierten Vorgänge bisher zum großen Teil noch nicht aufgeklärt sind. Besonders dem Studium der Eigenschaften des Anmachewassers wurde nicht die nötige Aufmerksamkeit entgegengebracht. Beim Mauken der Tone handelt es sich aber um kolloidchemische Vorgänge in den kolloiden wässerigen Lösungen, so daß die Plastizität und die Verarbeitbarkeit von Tonen sicherlich durch die Anwesenheit geringer Mengen von Elektrolyten bedingt werden. Besonders wichtig ist die Rolle der Reaktion bei den in der Feuerfest-Industrie angewandten Gieß- und Verflüssigungsverfahren. Deshalb gehört die Prüfung der Wasserstoff-Ionen-Konzentration ebenfalls zu den Aufgaben der Feuerfest-Keramiker. Ohne auf die nähere Schilderung der Verfahren und Apparate für diesen Zweck einzugehen, begnüge ich mich an dieser Stelle mit dem Hinweis auf die bekanntesten Konstruktionen, die entweder auf potentiometrischem oder auf kolorimetrischem Prinzip beruhen. Näheres finden die Leser in den ausgezeichneten Druckschriften der einschlägigen Firmen, besonders in den Druckschriften 302—304 (reichhaltige Literaturangaben) der Firma F. und M. Lautenschläger, G. m. b. H., München 2, SW6,

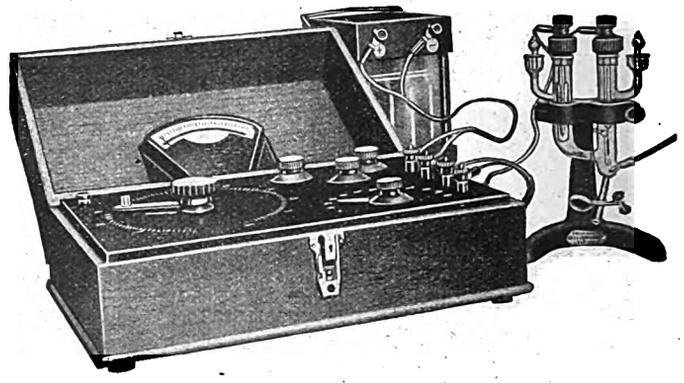


Abb. 57. Elektrometrische p_H-Meßeinrichtung nach Thrun und Tödt (Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf).

sowie in der ebenfalls sehr lesenswerten, unter dem Titel „Die elektrometrische p_H-Messung" von der Firma Ströhlein & Co., Düsseldorf 39, Aderstr. 93 herausgegebenen Broschüre. Die neuerdings von Ströhlein in den Handel gebrachte elektrometrische p_H-Meßeinrichtung trägt dem neuesten Stande dieses Zweiges der Meßtechnik insofern Rechnung, als im Gegensatz zu den bisher in Deutschland üblichen, nur in der Hand erfahrener Arbeiter brauchbaren Apparaturen, die Anordnung nach Thrun und Tödt eine Verkürzung der Meßdauer auf den zehnten bis hundertsten Teil ermöglicht und vor allem auch in der Hand ungeübter Arbeitskräfte genaueste Messungen (0,003 p_H) gewährleistet.

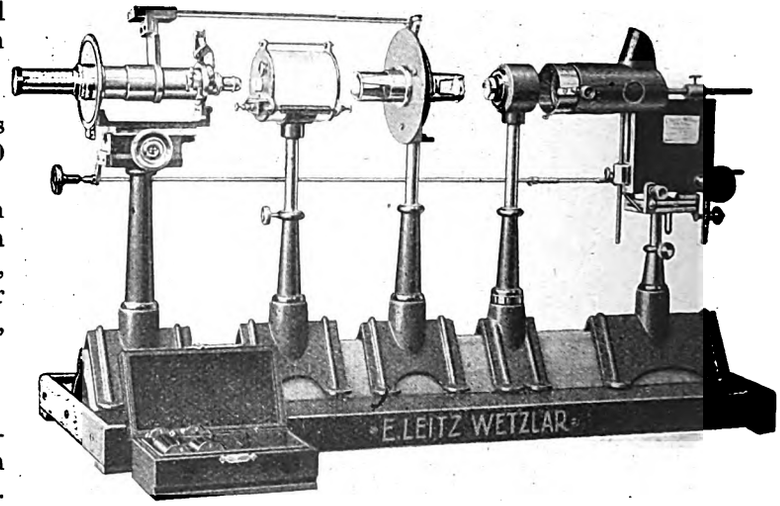


Abb. 58. Erhitzungsmikroskop nach Endell.

Diese Einrichtung ist in der Abb. 57 gezeigt. Über die Arbeitsweise der Apparatur unterrichtet ausführlich die vorhin erwähnte Ströhleinsche Broschüre.

Einen geeigneten Apparat zum Studium der Sintervorgänge in feuerfesten Massen, der Umwandlungserscheinungen in Quarzen und Silikasteinen usw., bildet das Erhitzungsmikroskop nach Endell, geliefert von der Firma Ernst Leitz, Wetzlar oder Berlin NW 6, Luisenstr. 45. Diese Einrichtung besteht aus einer optischen Bank mit einer darauf montierten Liliputbogenlampe mit Beleuchtungslinse, Kollimator mit Irisblende, Polarisatorvorrichtung, elektrischem Ofen und Mikroskop mit synchroner Nikolführung (vgl. Abb. 58) und gestattet die unmittelbare Beobachtung chemischer und physikalischer Vorgänge bei höheren Tempera-

[1]) J. Amer. Cer. Soc. 1924, Heft 7, S. 764—782; Ref. Tonind.-Ztg. 1925, Heft 57, S. 779.

Digitized by Google

turen im durchfallenden oder auffallenden, natürlichen oder polarisierten Licht. Die gewünschten Vergrößerungen ergeben sich aus verschiedenen Kombinationen der Objektive und Okulare und können zwischen 16- und 120fachen variiert werden. Der Ofen kann mit Gleich- oder Wechselstrom betrieben werden. Da der Widerstand des Ofens 0,7 Ohm beträgt, ist die Einschaltung eines regulierbaren Widerstandes zwischen Ofen und Netzleitung erforderlich. Die Anfangsstromstärke darf 3 Ampére nicht übersteigen.

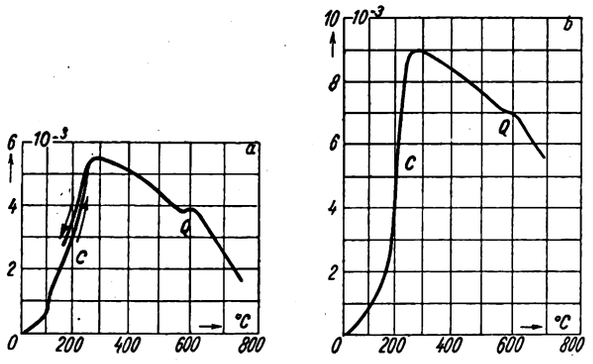


Abb. 59. Ausdehnungskurven von Silikasteinen, aufgenommen mit dem Dilatometer nach Abb. 47.

Der Ofen darf nur sehr langsam angeheizt werden, da sonst die Porzellanrohre springen. Erst von beginnender Rotglut an darf die Heizung in schnellerem Tempo erfolgen. Höchsttemperatur für längere Benutzung ist 1200° C. Temperaturen zwischen 1200° und 1400° dürfen nur für kürzere Zeiten innegehalten werden. Bei Dauerbelastung in diesem Temperaturbereich kann sehr bald Zerstörung des Ofens infolge Zerstäubung des Platins auftreten. Die Höchsttemperatur von 1450° darf nie überschritten werden. Eine gleichmäßige Temperatur herrscht auf einer Länge von etwa 1,5 cm in der Mitte des Ofens.

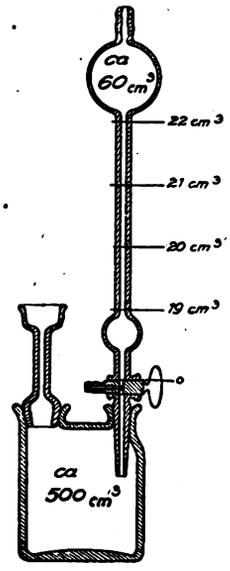


Abb. 60. Betriebsapparatur zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Steinen DRGM.

Zum Studium der Umwandlungserscheinungen in Silikasteinen sind ferner selbstredend auch Apparate zur Ermittlung der Wärmeausdehnung geeignet. In der Abb. 59 sind z. B. 2 Kurven von Silikasteinen gezeigt, die aus gleichen, jedoch verschieden gebrannten Quarziten hergestellt waren. Die Kurven sind mit dem im Abschnitt 14 beschriebenen Dilatometer nach Chevenard aufgenommen worden. Der Grad des Brennens und somit der Umwandlung wird nach der Stärke des Knickes *C* geschätzt, welcher charakteristisch für die Bildung von Kristobalit in Abhängigkeit von Quarzit ist. Die linke Kurve zeigt, daß die Umwandlung von Quarzit in Kristobalit unvollkommen erfolgte; der Stein war also zu schwach gebrannt. Aus der rechten Kurve sieht man, daß der Stein besser gebrannt wurde und auch eine vollständigere Umwandlung erfolgte.

Man kann übrigens den Grad der Umwandlung der Kieselsäure in Silikasteinen mit einer für Betriebszwecke hinreichenden Genauigkeit feststellen, wenn man das wahre spezifische Gewicht des gebrannten Steines, d. h. der Steinsubstanz selbst, ohne die darin enthaltenen Poren, bestimmt. Die Bestimmung erfolgt gemäß den Normenvorschriften (DIN 1065) im Pyknometer. Für die Betriebskontrolle, wo es auf rasche Durchführung einer Reihe von Bestimmungen ankommt, ist der bereits in Abschnitt 9 erwähnte Apparat von Kühn vorzuziehen. Ferner ist an manchen Orten für diesen Zweck auch ein von der Firma H. Koppers A.-G. in Essen entwickeltes mit Petroleum oder Schwerbenzol gefülltes Volumenometer im Gebrauch (Abb. 60). Bei stark variierendem Eisenoxydgehalt der Steine ist aber das Verfahren weniger genau. Daß die Mikrophotographie, Dilatometrie oder der Dünnschliff einen genaueren Aufschluß über den Umwandlungsgrad der Silikasteine gibt, ist ja selbstverständlich. Neuerdings wird hierfür, wie es scheint mit Erfolg, die Röntgenographie herangezogen. Näheres darüber siehe Abschnitt 8.

Zu den Verfahren, denen in der letzten Zeit Interesse entgegengebracht wird, gehört auch das sogenannte Anfärbeverfahren. Es beruht nach Steinhoff[1]) darauf, daß die Widerstandsfähigkeit der in feuerfesten Steinen vorhandenen Mineralteilchen gegen den Angriff einer Säure, am besten verdünnte Flußsäure oder auch (nach Steinhoff und Hartmann, Werkstoffausschußbericht Nr. 49) mit Salzsäure, als Maßstab für ihre chemische Zusammensetzung und ihre Wärmevergangenheit genommen wird. So ist es z. B. möglich, über den im Fabrikationsgang angewandten Masseversatz Aufschluß zu erhalten und außerdem die Brennhöhe der Steine mit großer Annäherung festzustellen. Das Verfahren liefert vor allem bei Schamottesteinen wichtige Einblicke, die bisher durch andere Prüfverfahren nicht gewonnen werden konnten. Als besonderer Vorteil ist die schnelle und einfache Ausführung des Verfahrens hervorzuheben. Man ätzt das zu untersuchende Steinstück fünf Minuten mit 10prozentiger Handels-Flußsäure, wässert nach der Säurebehandlung zehn Minuten in fließendem Wasser und läßt dann eine halbe Stunde besonders geeignete organische Farbstoffe, wie Diamin-reinblau, einwirken. Im übrigen ist auseinander zu halten, daß es zwei Anfärbeverfahren gibt: a) nach Steinhoff und Hartmann, Angriff mit Salzsäure (Werkstoffausschußbericht Nr. 49) und nach Steinhoff, Angriff mit Flußsäure (Werkstoffausschußbericht Nr. 76). Beide werden ausgeübt und lassen Verschiedenes erschließen. Vgl. auch einen Aufsatz von Rieke und Wiese in den Ber. D. Ker. Ges. 9 (1928), Heft 3, S. 109—155 (reichhaltige Literaturangaben).

Die Julienhütte, Bobrek, wendet dieses Verfahren schon seit ein paar Jahren an. Die Farben hierfür (diamin-grün und diamin-reinblau) werden von Leopold Kasella in Frankfurt a. Main bezogen.

Dr. Knuth macht in den Ber. D. Ker. Ges. 1929, Nr. 1, S. 35, darauf aufmerksam, daß eine Fabrik feuerfester Steine ihre Tone mit Hilfe der Ultraviolettlampe untersucht und hierbei sehr deutlich Tonstücke mit höherem und niederem Eisenoxydgehalt voneinander unterscheiden kann. Es handelt sich hierbei um die sog. „Analysen-Quarzlampen", die von der Quarzglas-Gesellschaft m. b. H., Hanau, Postfach 91, hergestellt werden.

23. Hilfsgeräte (Sägen, Bohrmaschinen, Dünnschliffapparate und Pyrometer).

Eine Säge- und Fräsmaschine zum Herausschneiden von Probekörpern aus feuerfesten Steinen, wie dieselbe von der Maschinenfabrik Emil Offenbacher A.-G. in Marktredwitz (Bayern) an viele Versuchsanstalten, Materialprüfungsämter und Laboratorien geliefert wurde, ist in Abb. 61 gezeigt. Die Maschine besteht aus einem kräftigen, gußeisernen Ständer, an dem sich ein in der Höhe verstellbarer Support befindet, der den Sägearm mit in Kugellagern gelagerter Sägewelle trägt. Die vertikale Verstellbarkeit ist 350 mm, die horizontale Verschiebbarkeit 400 mm und die horizontale Gesamtausladung 600 mm. Die Maschine wird in zwei verschiedenen Ausführungen gebaut, und zwar für direkte Kupplung mit einem Elektromotor, bzw. für Antrieb durch Riemen mittels eines Trommelvorgeleges. Zur Maschine gehören eine Schleifwalze aus Silizium-Karbid und ein Sägeblatt aus Stahlkern mit Silizium-Karbid-Belag.

Eine andere Bauart ist in der Abb. 62 gezeigt. Es handelt sich hier um eine Siliziumkarbid- und Diamant-Kreissäge vom Eisenwerk Hensel in Bayreuth, die ebenfalls in vielen

[1]) Tonind.-Ztg. 1927, S. 1047.

Digitized by Google

Versuchsanstalten (z. B. zum Durchsägen von Probekörpern bei den Verschlackungsversuchen nach der Höhlungsmethode usw.) im Gebrauch ist. Die Maschine gestattet sowohl mit Siliziumkarbid belegte Stahlscheiben, als auch mit Diamant besetzte Sägeblätter zu verwenden. Sie ist nur mit einem Tisch für Handvorschub ausgestaltet, hat jedoch Quersupport, so daß eine parallele Verschiebung und parallele

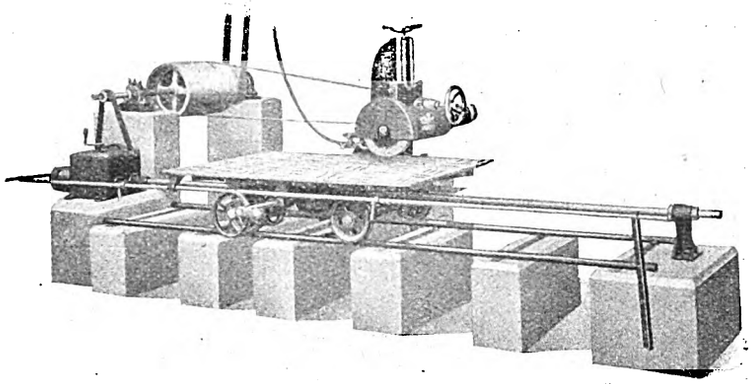


Abb. 61. Säge- und Fräsmaschine zum Herausschneiden von Probekörpern aus feuerfesten Steinen.

Schnitte möglich sind. Es besteht auch die Möglichkeit, hier an Stelle des Sägeblatts eine Schurscheibe aufzusetzen, um auch kleine Schleifarbeiten ausführen zu können. Der Kraftverbrauch beträgt 7,5 PS, Umdrehungsanzahl 1450 in der Minute bei einem Sägeblattdurchmesser bis zu 600 mm.

Gute Erfahrungen mit der von der Firma Paul Rauh in Landwehr b. Solingen gelieferten Siliziumkarbidscheibe zum Sägen von feuerfesten Steinen hat das Laboratorium der Firma Hiby & Schroer A.-G. in Bergisch-Gladbach gemacht. Die Sägescheibe besteht aus einem Stahlkern, auf

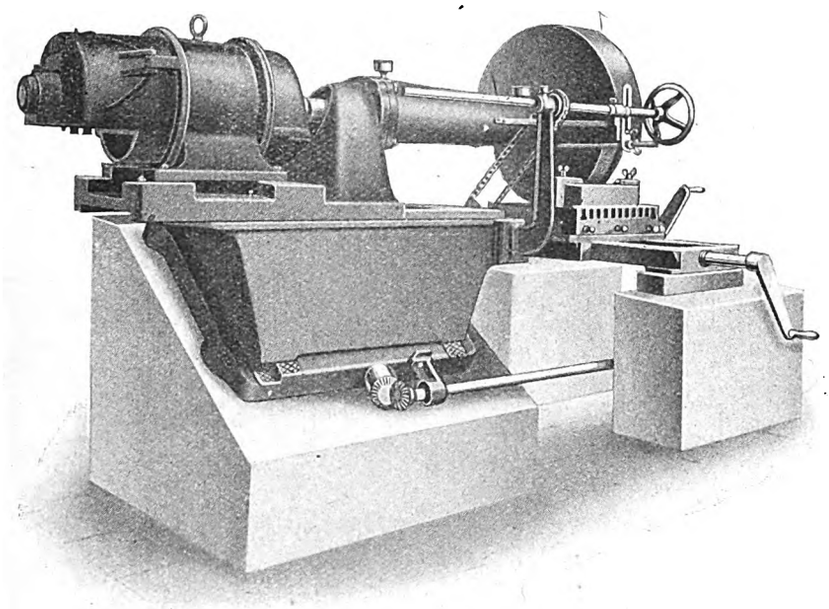


Abb. 62. Siliziumkarbid- und Diamant-Kreissäge.

den amerikanisches Siliziumkarbid nach einem besonderen Verfahren aufgepreßt ist. Die abschleifbare Höhe beträgt $2^1/_2$—3 cm; die Tourenzahl schwankt je nach dem Scheibendurchmesser zwischen 1000 und 3000.

Die Bauart der doppelten Steinkreissäge des Chemischen Laboratoriums für Tonindustrie, Berlin NW 21, Dreysestraße 4, ist aus der Abb. 63 ersichtlich und ohne weiteres verständlich. Das Schneiden geschieht auch hier mit dünnen Eisensägeblättern mit Diamantstaub bzw. mit Schmirgelsägen.

Zur Herstellung von zylindrischen Probekörpern (besonders für Druckerweichungsversuche in der Hitze, sowie für Nachschwinden und Nachwachsen) bedient man sich spezieller Bohrmaschinen mit Diamantbohrern. Eine solche Säulenbohrmaschine ist in der Abb. 64 gezeigt. Die Maschine kann statt mit Riemenantrieb über Fest- und Losscheibe auch mit elektrischem Einzelantrieb ausgerüstet werden. Es kann jeder beliebige Motor (Dreh-, Gleich- oder Wechselstrom) mit Zubehör benutzt werden, sofern er die entsprechende Leistung aufweist, doch sind Motoren von 1400—1500 Umdrehungen in der Minute als die gebräuchlichsten zugrunde gelegt. Als Übertragungsmittel ist der Riemenantrieb mit Spannrolle gewählt. Dieses ist die billigste und einfachste, dabei solideste und geräuschloseste Übertragungsart, die wenig Wartung und Aufmerksamkeit erfordert gegenüber den teueren Zahnradübersetzungen und ähnlichen. Zu beziehen ist diese Maschine von Stamm & Co., G. m. b. H., Dortmund, Schwanenwall 55.

Eine andere Bauart solcher Bohrmaschinen ist in der Abb. 65 gezeigt. Es handelt sich hier um eine elektrisch angetriebene Tisch-Bohrmaschine mit angebautem Elektromotor für drei Geschwindigkeiten und Morse-Innenkegel zur Aufnahme des Diamant-Hohlbohrers. Die Ausladung beträgt 190 mm, Bohrtiefe 105 mm, Energieverbrauch etwa 0,42 kW und die Umlaufzahl 350, 545, 860 Minuten. Auf

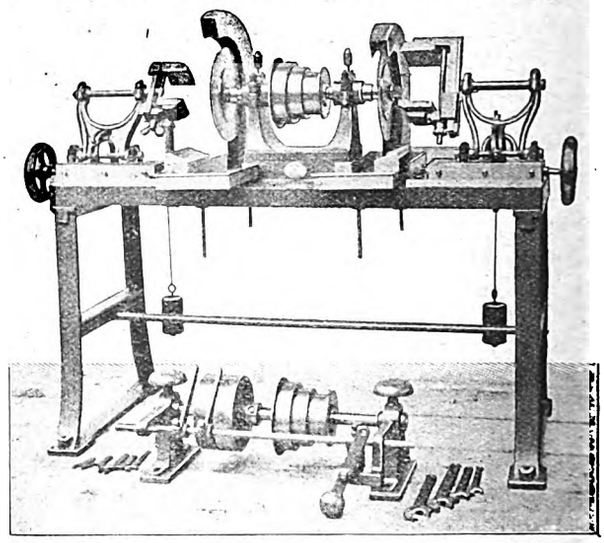


Abb. 63. Doppelte Steinkreissäge.

Wunsch wird die Maschine auch mit einem Wasser-Auffangkasten geliefert, und zwar vom Chemischen Laboratorium für Tonindustrie G. m. b. H., Berlin NW 21, Dreysestr. 4.

Die neue Konstruktion der EWUS-Bohrmaschine, die von der Firma Ernst Winter & Sohn, Hamburg 19, Eppendorferweg 87, geliefert wird, weist mancherlei Vorzüge auf. Es handelt sich hier um eine neue Universalmaschine, die nicht allein zum Bohren, sondern auch zum Sägen und Fräsen von feuer- und säurefesten Steinen benutzt werden kann.

Die Spindel wird unmittelbar durch leicht nachzuspannenden (vgl. Schraube *c* in der Abb. 66) Riemen angetrieben. Die günstigste Wirkung der Maschine ergibt sich bei einer Tourenzahl von 1400; geringere Geschwindigkeiten (900 oder 500 Touren) kommen nur selten in Frage. Zum Einschalten des Motors dient (vgl. Abb. 66) der Schalter *b*. Zum Einstellen von bestimmten Bohrtiefen dient die Skala *d*. Die Schraube *e* bewirkt das Festhalten der Bohrspindel, wenn die Maschine zum Fräsen oder zum Sägen gebraucht wird. In der Abb. 66 ist die Maschine in Sägestellung gezeigt. An der Welle ist ein Diamantkreissägeblatt *f* befestigt. Auf dem runden Bohrmaschinentisch mit zylindrischen Zapfen befindet sich in einem Sonderschraubstock *g* der abzusägende Prüfkörper. Für Steine von unregelmäßiger Form dient eine einfache Sondervorrichtung. Die Bohrer, Fräser und Sägeblätter sind mit Schneemann-Diamanten besetzt. Das von diesen Werkzeugen erzeugte Steinmehl wird mit Druck-

Digitized by Google

wasser (Wasserleitungsdruck oder Pumpe) beseitigt. An Stelle von Wasser kann gelegentlich auch eine andere Flüssigkeit verwandt werden. In Ausnahmefällen erscheint es möglich, die flüssige Spülung durch Preßluft zu ersetzen. Beim Bohren bzw. beim Fräsen von Sacklöchern mit einem Stirnfräser gestaltet sich jedoch die Anwendung der Preßluft am schwierigsten. Die Zuführung des Spülwassers erfolgt durch den Wasserschlauch *l*. Der Schlauch wird an die Druckwasserleitung angeschlossen und beim Sägen über das Messingrohr *m* geschoben. Dieses Rohr ist am unteren Ende mit zwei flachen Rohrdüsen versehen, die das Wasser in der Richtung der Sägeblattdrehung auf das Blatt leiten. Das herausspritzende Wasser wird durch einen aus der

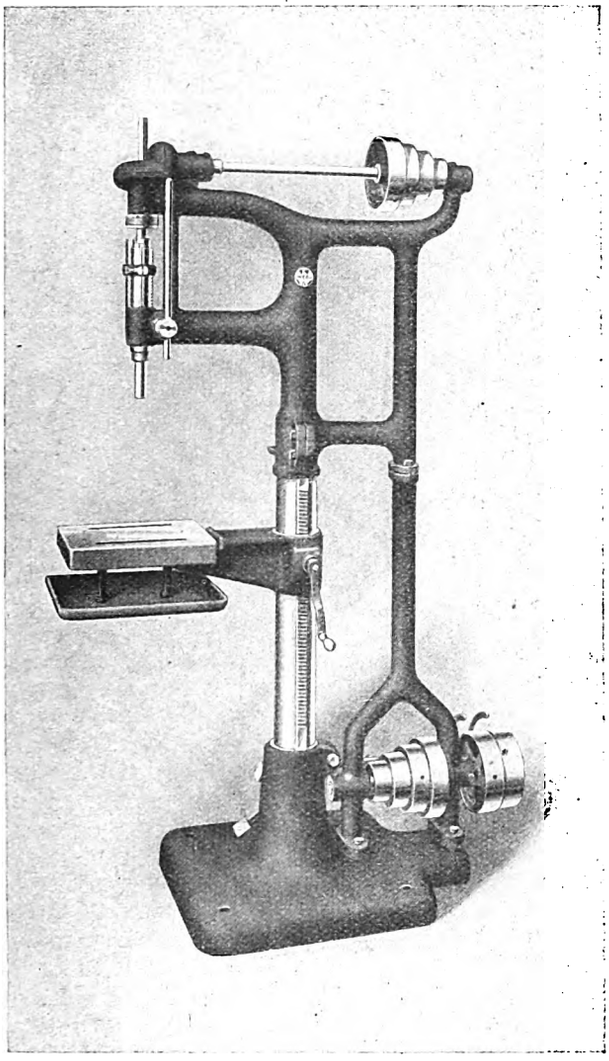


Abb. 64. Steinbohrmaschine.

Abbildung nicht ersichtlichen, an einer Seite offenen durchsichtigen Zelloidring aufgefangen und in ein Sammelbecken abgeleitet. Aus dem Sammelbecken tritt das Wasser durch den Bohrtisch nach unten aus, wo es durch den Schlauch *n* abgeleitet wird.

Das Bohren geschieht, indem man an Stelle des in der Abb. 66 ersichtlichen Kreissägeblattes eine Wasserspülbüchse mit angeschraubtem Diamanthohlbohrer in der Bohrspindel anbringt. Der Wasserschlauch wird über das seitliche Zuflußrohr der Spülbüchse geschoben, welche dem Bohrer das Wasser von innen zuführt. Der zu bohrende Stein befindet sich entweder im Schraubstock oder (bei unregelmäßigen Formen) in einer Sonderspannvorrichtung. Der einmal eingespannte Stein kann an mehreren Stellen ohne Umspannung gebohrt werden, da der Tisch ausschwenkbar und drehbar ist. Die gangbarsten Bohrgrößen sind zur Zeit 5 und 2,5 cm im Durchmesser.

Das Sägen geschieht, wie bereits erwähnt, in der gleichen Maschine. Die Sägezeit beträgt nur einen Bruchteil der Zeit, die sonst beim Schleifen benötigt wird. Ein mittelharter Prüfkörper von 5 cm Durchmesser und 6,2 cm Höhe kann auf 5 cm Höhe innerhalb 1 Minute abgesägt werden.

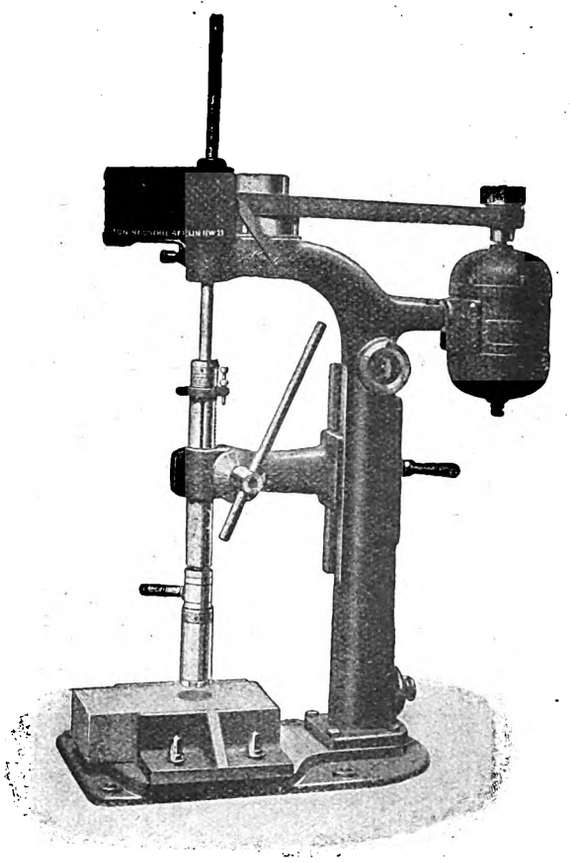


Abb. 65. Bohrmaschine des Tonindustrie-Laboratoriums.

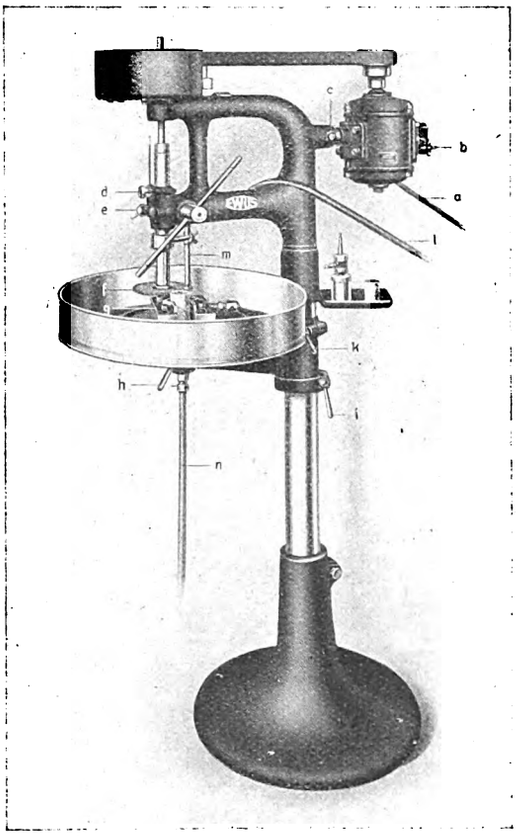


Abb. 66. EWUS-Universal-Bohrmaschine.

Da der Prüfkörper unter Drehung um seine Achse in der Richtung von außen nach innen abgesägt wird, ist mit einseitigem Ausplatzen der Kanten nicht zu rechnen. Mit den gleichen Diamant-Kreissägeblättern kann man auch Würfel

Digitized by Google

aussägen; selbstverständlich lassen sich damit die mit Schlacken angefüllten Probekörper ebenfalls durchsägen. An der Bohrmaschinensäule befindet sich ein Ring mit einem Spannhebel *i*; er gestattet, den Tischträger in beliebiger Höhe zu schwenken. Soll die Maschine zum Bohren benutzt werden, so wird die Schwenkbewegung durch Anziehen des Hebels *k* und die Drehbewegung des Tisches durch Festziehen des Hebels *h* ausgeschaltet.

Was das Fräsen betrifft, so geschieht dasselbe, je nachdem ein Sackloch oder eine Fläche gefräst werden soll, in der gleichen Weise wie das Bohren oder Sägen. Zum Fräsen wird hier ein Diamant-Fräser angewandt; man kann damit Vertiefungen in Steinen für Schlackenangriffsversuche und dergleichen herstellen. Eine besondere Diamant-Fräserkonstruktion dient speziell zur Flächenbearbeitung feuerfester Steine. Die Anwendung des Fräsers ist im allgemeinen dort am Platze, wo die Verwendung von Silizium-Karbidschleifcheiben zeitraubend oder mit großem Verbrauch an Schleifmaterial verbunden ist.

Apparate für die Anfertigung von An- und Dünnschliffen werden nach den Angaben von Prof. Schneiderhöhn von der Firma Dr. Steeg & Reuter, G. m. b. H., Bad Homburg v. d. H. (Postschließfach 44) hergestellt.

Es handelt sich um eine kleine Schleifmaschine (nebst beigefügtem Zubehör), die durch einen 1/10-PS-Motor angetrieben wird und für die vorhandene Stromart und Spannung eingerichtet werden kann (Abb. 67). Die Schleifspindel läuft in Kugellagern, die gegen das Eindringen von Wasser gut abgedichtet sind und nach längerem Gebrauch einen kleinen Nachschub von Fett erhalten können. Das Tropfgefäß besitzt eine Regulierung durch einen von innen her wirkenden vor- und rückwärts schiebbaren Stift. Das Becken ist leicht abnehmbar und besitzt ein Ausflußrohr in einem gewissen Abstand über dem Boden und ist genügend hoch, damit das von den rotierenden Scheiben abspritzende Wasser nicht über den Rand hinaus kann. Der Motor ist so konstruiert, daß er — ohne Beschädigung zu erleiden — durch einen Drehschalter eingeschaltet werden kann. Ein Anlasser hat sich als entbehrlich erwiesen. Eine zweiteilige Stufenscheibe gestattet Umlaufgeschwindigkeiten von etwa 800 und 1800 pro

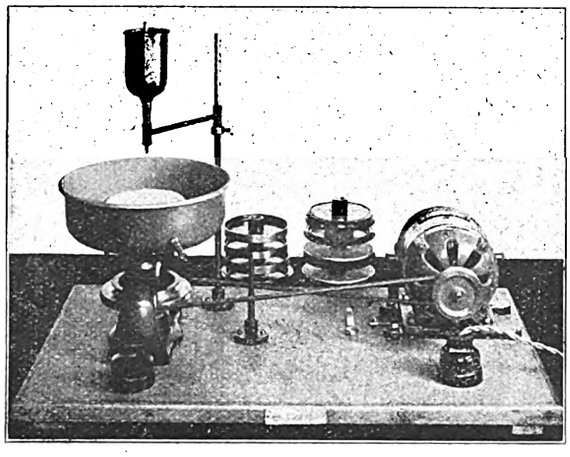


Abb. 67. Apparatur zur Herstellung von Dünnschliffen.

Minute. Eine Riemenspannvorrichtung, die leicht zu betätigen und gelegentlich anzuwenden ist, befindet sich unterhalb des Motors. Der Kraftverbrauch ist gering, so daß die Maschine mittels des dazugehörigen Steckers an eine gewöhnliche Steckdose der Hausleitung, die wie gewöhnlich mit etwa 6 Amp. gesichert ist, angeschlossen werden kann. Die Herstellung von Anschliffen hat Prof. Schneiderhöhn in seinem Buche „Anleitung zur mikroskopischen Bestimmung und Untersuchung von Erzen und Aufbereitungsprodukten“ (Selbstverlag der Ges. Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V., Berlin 1922) ausführlich beschrieben.

Es verdient weiter noch die selbsttätige Schleif- und Poliermaschine erwähnt zu werden, die ebenfalls nach Angaben von Prof. Schneiderhöhn von der Firma Dr. Steeg & Reuter, G. m. b. H., Homburg v. d. H. (Postschließfach 44), hergestellt wird. Diese Maschine (vgl. Abb. 68) besitzt dasselbe Zubehör wie die Vorrichtung nach Abb. 67,

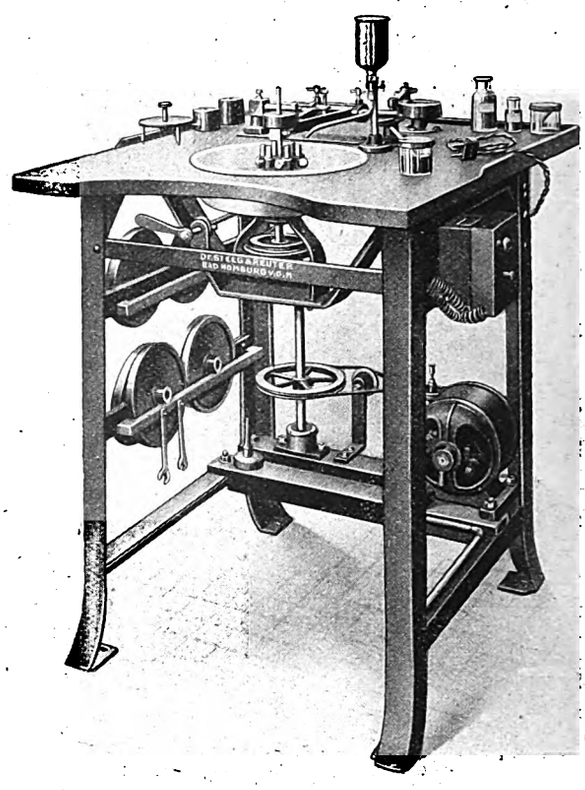


Abb. 68. Automatische Apparatur zur Herstellung von Dünnschliffen.

doch sind die Scheiben größer. Außerdem besitzt die Maschine die Form eines Tisches, an dem man sich beim Schleifen und Polieren, unter Benutzung eines dreibeinigen Schemels bequem setzen kann. Der Rand des Schleifbeckens liegt in einer Ebene mit der Tischfläche, die derart ausgebuchtet ist, daß die Unterarme des Schleifers bequem darauf ruhen können. Auch bei dieser Vorrichtung ist der Kraftverbrauch so gering (0,25 PS), daß der Anschluß an eine gewöhnliche Lichtleitung erfolgen kann. Eine Stufenscheibe für den Antriebsriemen läßt zwei verschiedene Geschwindigkeiten erzielen, und zwar etwa 500 oder etwa 1000 Umläufe der Spindel pro Minute. Der seitlich an der Maschine angebrachte Anlasser für Gleich- und Wechselstrommotore läßt eine weitere Verminderung jeder dieser Umlaufgeschwindigkeiten dieser Spindel um etwa 25% zu, so daß von etwa 400—1000 Umdrehungen in der Minute erreicht werden können. Die Selbsttätigkeit der Maschine kann nötigenfalls durch Ausschalten der Exzenterbewegung aufgehoben werden. Diese Maschine ist besonders für Anschliffe zu verwenden, obwohl hier auch genau so gut wie auf der kleinen, jedoch nicht automatisch arbeitenden Maschine (Abb. 68) Dünnschliffe hergestellt werden können.

Maschinen anderer Bauart zum Herstellen von Dünnschliffen mit Motor-, Fuß- und Handbetrieb stellt die Firma Voigt & Hochgesang, Göttingen, her. Die gleiche Firma liefert außerdem auch sämtliches Zubehör, wie Präparierlupen, Kanadabalsam (und als Ersatz hierfür Kollolith), Anschliffhandpressen, Schleifbretter usw. Ferner fertigt die Firma von eingesandtem Material auch Dünnschliffe an.

Schleif- und Poliermaschinen zur Herstellung von Dünnschliffen und Anschliffen liefert auch die Firma R. Fuess, Berlin-Steglitz; eine kleinere Schneidemaschine, die hauptsächlich zum Zerschneiden kleinerer Stücke, wie sie zur Herstellung von Dünnschliffen gebraucht werden, wird von der gleichen Firma geliefert. Sie gestattet eine Orientierung der

Digitized by Google

Schnitte und besitzt ferner eine mikrometrische Einrichtung zur Herstellung von Parallelschnitten. Das zu schneidende Material ist auf eine Vorrichtung aufzukitten (Wachskitt) und kann mit dieser zusammen um ein in 1/1° geteiltes Bogenstück gedreht werden. Die gesamte Haltevorrichtung ist

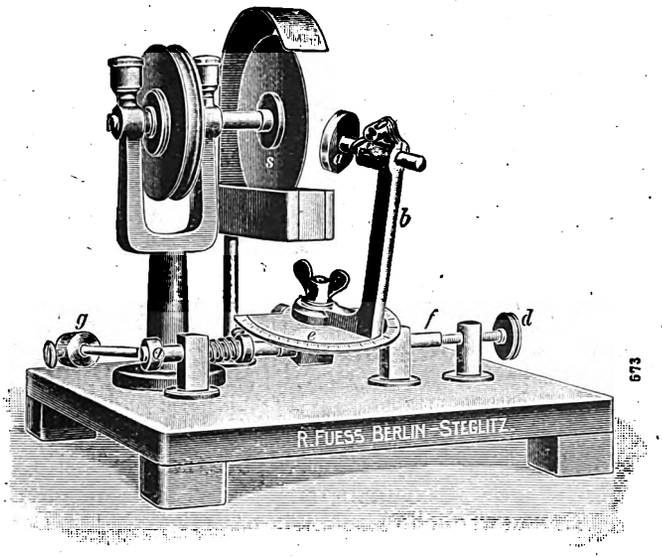


Abb. 69. Schleif- und Poliermaschine von Fuess.

ferner um eine horizontale Achse drehbar und kann durch ein verstellbares Gegengewicht gegen die Schneidscheibe gedrückt werden. Die Maschine ist in Abb. 69 gezeigt.

Bei dieser Gelegenheit empfiehlt sich auch das Gebiet der Laboratoriumsmühlen zu erwähnen, die zum Pulverisieren größerer Mengen feuerfester Rohstoffe und Materialien (sowie Schlacke bei Verschlackungsversuchen usw.) in Frage kommen. Aus den verschiedenen bekannten Apparaten dieser Art kann die Retschmühle[1]) (Lieferfirma: F. Kurt Retsch, Düsseldorf 108) empfohlen werden, die sich durch einfache und solide Konstruktion auszeichnet. Die Mühle ist in der Abb. 70 gezeigt. Das stark beschwerte und exzentrisch angeordnete Pistill drückt auf das Material und führt infolge der durch den Antrieb verursachten kreisförmigen Bewegung der Reibeschale eine Bewegung um die eigene Achse aus, das Pistill wird also durch Friktion in Rotation versetzt. Das Pistill der Mühle kann in einfacher Weise hochgekippt werden, worauf die abnehmbare Reibschale frei auf dem Teller der Maschine steht und bequem entleert und gereinigt werden kann. Um ein Festkleben des Mahlgutes an der Mörserwandung und am Pistill beim Mahlen zu verhindern, besitzen Schale und Pistill je einen Abstreicher. Die Retsch-Mühlen werden in der Regel mit Schale und Pistill aus Hartporzellan geliefert. Diese Ausführung hat den großen Vorzug, daß die Zerkleinerung infolge des günstigen Reibungskoeffizienten sehr rasch vor sich geht. Die Leistung der Mühle ist je nach der Härte des Mahlgutes sehr verschieden. Als Beispiel sei angeführt, daß eine Probe von 500 g eines harten Erzes innerhalb 15 Minuten auf Analysenfeinheit zerkleinert wird, so daß die Probe restlos durch ein Normalsieb mit 5000 bzw. 10000 Maschen pro cm² hindurchgeht.

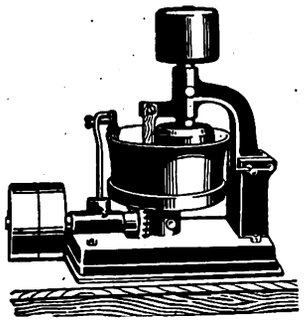


Abb. 70. Retsch-Pulverisiermühle.

Für die bei der Untersuchung feuerfester Stoffe im Laboratorium herrschenden Temperaturen kommen thermoelektrische und optische Pyrometer in Frage. Eine Umfrage hat ergeben, daß in den Anstalten, die sich mit derartigen Prüfungen befassen, in der Hauptsache Fabrikate von Hartmann & Braun, Siemens & Halske, Pyro-Werk Dr. Rudolf Hase, W. C. Heraeus in Hanau usw. in Anwendung sind.

Thermoelektrische Pyrometer bieten den Vorteil, daß der auf die Temperatur ansprechende Teil, das Thermoelement, sich auch an schwer zugänglicher Stelle anbringen läßt, während man das zugehörige Meßgerät, den Temperaturanzeiger (oder -schreiber) in beliebiger Entfernung vom Thermoelement an jedem leicht erreichbaren Ort gut sichtbar aufstellen kann. Das Prinzip des Thermoelementes besteht bekanntlich darin, daß bei der Erhitzung der Verbindungsstelle zweier miteinander verschweißter oder verlöteter Drähte aus verschiedenen Metallen oder Metallegierungen eine elektromotorische Kraft entsteht, deren Größe im bestimmten Verhältnis zum Temperaturunterschied zwischen der Verbindungsstelle der beiden Drähte und den freien Enden des Thermoelementes steht. Von verschiedenen solchen Metallpaaren kommt für den vorliegenden Zweck nur die Kombination Platin-Platinrhodium (verwendbar bis 1500—1600° C) in Betracht, weil alle anderen Metallpaare, wie Kupfer-Konstantan, Eisen-Konstantan und Nickel-Nickelchrom entsprechend nur für Höchsttemperaturen von 500, 800 und 1100° C verwendbar sind. Die Schutzrohre der Thermoelemente bestehen aus hochfeuerfestem und temperaturwechselbeständigem Spezialporzellan oder sonstigen keramischen Massen (Höchsttemperatur 1500° C), die möglichst gasdicht sein sollen. Über die Eigenschaften solcher Schutzröhren für Pyrometer berichtet ausführlich Dr. Funk in der Zeitschrift „Feuerfest" 1928, Heft 1, S. 1—3. Diese Pyrometerschutzrohre liefert die Staatliche Porzellanmanufaktur in Meißen[1]). Außerdem stellt die Stettiner Chamottefabrik A.-G. vorm. Didier in Stettin Pyrometerschutzrohre in allen gangbaren Abmessungen her.

Der Verwendung der thermoelektrischen Pyrometer sind gewisse Grenzen gesetzt, da ihre Schutzverkleidungen Temperaturen oberhalb 1500° C nicht standhalten. Für die Messung höherer Temperaturen kommen also optische Pyrometer in Frage, die sich in zwei Gruppen einteilen lassen. Bei der einen (Teilstrahlungspyrometer) wird die Helligkeit des zu prüfenden glühenden Körpers mit der eines geeichten Glühkörpers, einer Glühlampe, verglichen (Wannerpyrometer, Pyropto, Glühfadenpyrometer nach Holborn-Kurlbaum); bei der anderen Gruppe wird die Gesamtstrahlung des glühenden Körpers durch einen Hohlspiegel oder durch eine Linse auf einen wärmeempfindlichen Körper gesammelt und dessen Erwärmung gemessen (Ardometer, Pyrradio). Bezüglich der Beschreibung der Wirkungsweise, Handhabung usw. aller dieser Konstruktionen wird auf die einschlägige reichhaltige Literatur, sowie die ausgezeichneten einschlägigen Druckschriften der Firmen: 1. Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt; 2. Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M. (Generalvertreter Koch & Bohnen, Dresden-A., Chemnitzer Str. 4a); 3. Pyro-Werk Dr. Rudolf Hase, Hannover, Schließfach 361, verwiesen. In der Abb. 71 ist der Apparat „Pyropto" gezeigt, der von der Firma Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. Main, geliefert wird. Die Firma verwendet hier besondere Spitzbogenfadenlampen, durch welche das Anvisieren kleinster Körper möglich wird. Außerdem ist die Lampe und das Meßinstrument so abgeglichen, daß stets Reservekörper nachbezogen werden

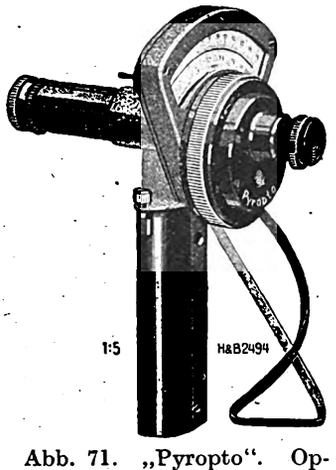


Abb. 71. „Pyropto". Optisches Teilstrahlungspyrometer von Hartmann & Braun.

[1]) Für kleinere Proben, wie solche z. B. bei der Ausführung der chemischen Analyse in Frage kommen, ist der Apparat nach Abb. 1 zweckmäßiger.

[1]) Das Steinlaboratorium der Firma H. Koppers A.-G., Essen, verwendet Pyrometerschutzrohre aus Sillimanit eigener Herstellung. Auch in Laboratorien bewähren sich Sillimanitrohre gut.

Digitized by Google

können, ohne daß das Instrument umgeeicht werden muß. Die Abb. 72 zeigt das Glühfadenpyrometer nach Holborn-Kurlbaum, welches von Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt, zu beziehen ist. Die Instrumente zeichnen sich durch Handlichkeit aus und sind nicht allein für sehr hohe Temperaturen, sondern auch für Temperaturen beginnend mit etwa 700° C geeignet. Da die Apparate bei der Messung mit dem glühenden Einsatz nicht in Berührung kommen, unterliegen sie auch nicht einem Verschleiß. Der Beobachter kann bei der Ausführung der Messung ziemlich weit von dem zu untersuchenden Objekt entfernt sein. Je nach den in beliebig weiten Grenzen liegenden Temperaturen werden zwischen Objektiv und Lampe Rauchglasplatten vorgeschaltet. Diesen Apparaten haftet aber der Nachteil an, daß sie keine selbsttätige Aufzeichnung ermöglichen, da sie entsprechend den Änderungen der Temperatur stets von Hand aus nachgeregelt werden müssen. Außerdem bedürfen sie einer Hilfsstromquelle, die durch Schwankungen der Meßspannung während des Messens die Genauigkeit beeinträchtigen kann. Von diesen Fehlern sind die sogenannten Gesamtstrahlungspyrometer befreit. Die hauptsächlichsten Repräsentanten dieser, in ihrem Prinzip schon von Féry angegebenen Pyrometer sind das „Ardometer" und „Pyrradio". Auch diese Instrumente sind in den einschlägigen Firmenschriften (vgl. oben) so ausführlich und anschaulich behandelt, daß ihre Beschreibung hier absolut entbehrlich erscheint. Ich begnüge mich deshalb nur mit dem Hinweis auf die Abb. 73 und 74, in welchen diese Instrumente gezeigt sind. Beide Instrumente lassen sich selbstverständlich mit verschiedenartigsten Anzeige- und Schreibgeräten in Verbindung bringen. Das „Ardometer" liefert Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt; „Pyrradio" ist von Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. Main, zu beziehen.

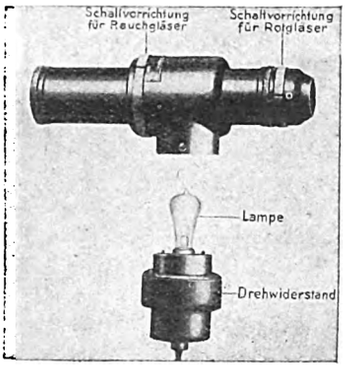


Abb. 72. Glühfadenpyrometer nach Holborn-Kurlbaum (Regelkopf mit Glühlampe abgenommen), Ausführung von Siemens & Halske.

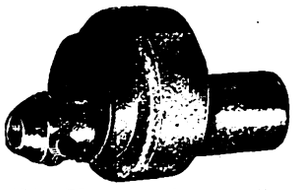


Abb. 73. „Ardometer", Gesamtstrahlungspyrometer von Siemens & Halske.

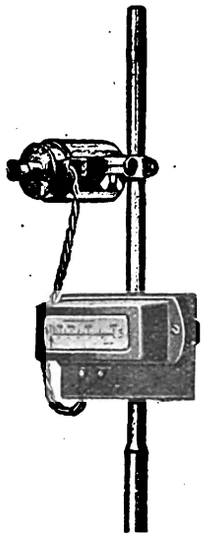


Abb. 74. „Pyrradio", Gesamtstrahlungspyrometer von Hartmann & Braun.

Die Apparate des Pyro-Werk, Dr. Rudolf Hase, Hannover, erfreuen sich ebenfalls großer Verbreitung. Das sind in der Hauptsache die unter dem Namen „Pyro" und „Optix" (Abb. 75) bekannten Strahlungs- bzw. optischen Handpyrometer. In manchen Fällen zeigte sich, daß die aus dem Schauloch strahlende Wärme sowie die in unmittelbarer Nähe der Ofenwandung herrschende Temperatur derartig hohe Beträge erreichen, daß hierdurch die Pyrometergehäuse bei stationären Anlagen mit Leichtigkeit Temperaturen von 100 und mehr Celsiusgraden annehmen können. Zwar ließen sich die Pyrometer an sich durch Verwendung geeigneter Isoliermaterialien oder durch Wasserkühlung für solche Ansprüche genügend widerstandsfähig bauen; man darf jedoch nicht vergessen, daß die im Innern des Instrumentes befindliche Lötstelle durch die Strahlung allein hoch erwärmt wird. Die Folge hiervon sind unter Umständen Fehlanzeigen. Diesem Übel abzuhelfen, ist das „Strahlungsrohr" (Abb. 76) der Firma Pyro-Werk Dr. Rudolf Hase, Hannover, berufen, in welchem durch geeignete Maßnahmen die von außen wirkenden schädlichen Erwärmungen kompensiert werden. Das Strahlungsrohr kann mit Ablese- bzw. Schreibinstrumenten verbunden werden.

Abb. 75. Optisches Pyrometer „Optix".

Auf den Ausstellungen gelegentlich der Versammlung der Deutschen Keramischen Gesellschaft in Heidelberg, Ende September 1929, und der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft, Mitte November 1929 in Berlin, wurden von der Firma Ströhlein G. m. b. H., Düsseldorf 39, Aderstr. 93, handliche und billige Pyrometer für Temperaturmeßbereiche von 600—1200° C („Pyroversum") auf 900—1900° C (Taschenpyrometer P_2) nach Dr. H. G. Naeser gezeigt. Beide Instrumente gleichen in der äußeren Form einem Rechenschieber. Sie besitzen ein optisches Präzisionsfarbglas mit von links nach rechts zunehmender Farbdichte. Eine bewegliche Lochblende ermöglicht die Beobachtung des glühenden Körpers in der gesamten Länge des Farbkeiles. Verschiebt man den Farbkeil von links nach rechts, so erscheint der glühende Körper dem Beobachter zunächst grün, an einem Punkt in einer fast weißen Mischfarbe und dann rot. Der Punkt der Mischfarbe ergibt an der Skala direkt die Temperatur.

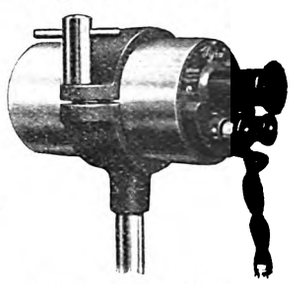


Abb. 76. Strahlungsrohr von Dr. Rudolf Hase, Hannover.

24. Normierte Prüfverfahren.

Ausführungen zu dieser Frage erübrigen sich aus dem Grunde, weil ich erst kürzlich in der „Meßtechnik" 1930, Heft 1, einen Aufsatz über die in Deutschland und im Auslande inzwischen standardisierten Prüfungsvorschriften für feuerfeste Materialien und Erzeugnisse veröffentlicht habe. Es wird deshalb hiermit auf diesen Aufsatz verwiesen.

Ich bin am Schluß meiner Ausführungen. Ohne einen Anspruch auf absolute Vollständigkeit zu erheben, will ich hoffen, daß es mir gelungen ist, soweit es der Raum ermöglichte, einen ausreichenden Abriß des Sondergebietes der Prüfung feuerfester Stoffe gegeben zu haben und hiermit eine Lücke in der Fachliteratur auszufüllen. Dieses um so mehr, als Einzelpublikationen vorstehender Art, zugeschnitten nur auf die Einrichtung von Prüfanstalten für feuerfeste Materialien und Erzeugnisse, in der Öffentlichkeit bisher nicht bekannt geworden sind[1]). Bei der Beurteilung der vorliegenden

[1]) Allerdings findet man in der Spezialliteratur zerstreut Angaben anderer Art; im Zusammenhang mit meiner Veröffentlichung können diese Angaben von Nutzen sein. Es handelt sich bei den anderen Arbeiten vorzugsweise um Versuche, die Placierung von Apparaten in Laboratorien feuerfester Erzeugnisse zu zeigen; zum Teil schildern diese Arbeiten auch das Aussehen eines solchen Laboratoriums und bringen ab und zu auch interessante bauliche Pläne hierfür. Diesbezügliche Publikationen findet man, soweit mir bekannt ist, unter anderem an folgenden Stellen: 1. Bull. Am. Cer. Soc. VII (1928), Nr. 9, S. 260—267; Referat: Feuerfest-Ofenbau V (1929), Heft 4, S. 70—71; zum Teil auch Heft 11, S. 187; 2. Iron Trade Rev. 84 (1929), Nr. 16 vom 18. April, S. 1049—1051; 3. Zpravy Cesco-Slov. Keram. Spol. Band 1 (1924), Heft 2, S. 94—121; 4. Glückauf 1929, Heft vom 26. Januar, S. 144—146; 5. Techn. Nowosti, Bulletin NTU WSNCh USSR August 1929, S. 33—34 (vgl. auch Feuerfest-Ofenbau Bd. 5, 1929, Heft 4, S. 83); 6. Oberschl. Wirtsch. I (1926), Nr. 6, S. 283—293 bzw. Ber. d. Deutsch. Ker. Ges. 7 (1926), Heft 4, S. 173—190; 7. Stahl und Eisen 1928, Heft 35, S. 1208—1212 bzw. Sprechsaal 1928, Heft 35, S. 685 bis 686; Genie Civil Bd. 95 (1929), Nr. 20, S. 493 usw. usw. Die Schriftleitung der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist bereit, bei der Beschaffung solcher Beschreibungen nach Möglichkeit behilflich zu sein. Ferner vgl. zum Teil in: 8. Jubiläumsschrift der Stettiner Chamottefabrik A.-G., Berlin, S. 82—83; 9. Koppers Mitteilungen, Jahrgang 10 (1928), Heft 4, S. 165—168, und 10. Katalog „Die feuerfesten Erzeugnisse der Firma Dr. C. Otto & Comp." G. m. b. H., Bochum, S. 35—38.

Digitized by Google

Arbeit wolle man den Zweck derselben, wie in der Einleitung geschildert wurde, nicht außer acht lassen.

Vor der Drucklegung dieser Arbeit bat ich Frl. Lux und die Herren Prof. Dr. Steger, Dr. Miehr, Dr. Knuth, Dr. Kratzert und Dr. Hartmann um die Durchsicht des Manuskriptes. Ich erhielt von diesen geschätzten Fachleuten eine Reihe interessanter Hinweise und Anregungen, die ich in vorstehender Arbeit verwertete. Einer solchen Unterstützung gebührt ein ganz besonderer Dank, den ich hiermit an dieser Stelle zum Ausdruck bringe. [769]

Brennen von kleinstückigem Ton zu Schamotte.

Anfang des Jahres erhielt die Schriftleitung aus dem Auslande eine Zuschrift, die etwa folgendermaßen lautete:

„Ich suche zur Zeit einen Ofen, um feuerfesten Ton bei 1350° zu brennen, welcher zur Fabrikation feuerfester Produkte verwandt werden soll. Dieser Ton ist in körniger und kleinstückiger Form vorhanden; derselbe zerspringt und zerfällt während des Brennens. Die Aufgabe, diesen Ton zu brennen, ist auch deshalb sehr schwierig, weil dieser gebrannte Ton in einem Drehrohrofen (four coulant), welcher der gegebenste wäre, eine Masse bildet, durch welche es schwierig ist, die Feuer- und die Rauchgase hindurchzuleiten. Ich wäre Ihnen sehr verbunden, wenn Sie mir sagen würden, ob Sie dieses Problem studiert haben und ob Ihres Wissens in Deutschland oder auch anderswo Öfen bestehen, welche dazu geeignet sind, diesen Brand auf sichere Weise zu erreichen. Die Minimumproduktion soll 10 t in 24 Stunden betragen."

Wir haben zunächst diese Anfrage von der Schriftleitung aus (in Übereinstimmung mit einem der besten und bekanntesten Fachleute auf diesem Gebiete) wie folgt beantwortet:

„Das Gegebenste wäre natürlich, diesen Ton im Rotierofen zu brennen. Solche Rotieröfen versagen aber meistens, weil der Ton im Stadium der Versinterung die Ausgangsöffnung zusetzen kann. Es ist nicht ausgeschlossen, daß man diese Schwierigkeiten im Drehrohrofen bzw. Rotierofen beheben kann, wenn man diesen Ton in einer sehr dünnen Schicht brennt; dieses würde aber eine sehr große Länge der Trommel und somit auch mehr Kosten verursachen. Eine Möglichkeit, solche Kosten auszugleichen, würde vielleicht darin bestehen, daß man die Trommel sich schneller drehen läßt; diese letztere Maßnahme würde aber bedingen, daß man nicht Körner, sondern in der Hauptsache Mehl als Brennprodukt erhält. Es ist aber bekannt, daß man für feuerfeste Steine in erster Linie Körner und nicht Mehl benötigt. Auch im Schachtofen läßt sich das feinstückige Material nicht gut brennen, weil es für Luftdurchstriche nicht genügend Wege offen hält. Hier treten bei Versinterung des Materials Einbrennungen der Seitenwände auf, die unbequem sind. Eine andere Möglichkeit würde darin bestehen, daß man den Ton vorher aufbereitet und zu Ziegeln formt, um nachher diese Ziegel zu Schamotte zu verbrennen und danach zu zerkleinern. Diese Fabrikationsart ist aber sehr teuer, um so mehr, als nur eine verhältnismäßig geringe Produktion (10 t Schamotte in 24 Stunden) in Frage kommt."

Die angeschnittene Frage war aber so interessant, daß es nicht geboten war, sie einfach ad acta zu legen. Wir haben uns deshalb an einige bekannte Fachleute und Firmen mit der Bitte um Stellungnahme gewandt und erhielten auch verschiedene Zuschriften. Es erscheint durchaus empfehlenswert, die wichtigsten dieser Zuschriften, zum Teil im Auszuge, hier wiederzugeben.

Dr.-Ing. J. Lamort, Dozent für Ofenbau in Karlsruhe, dessen Ansicht sich zum Teil mit den vorhin gebrachten Darlegungen deckt, schreibt unter anderem: „Es wäre zunächst zu überlegen, wie man mit einem Etageofen, in welchem das Gut in dünnen Schichten liegt (ohne Bewegung, aber so gebaut, daß man nach Bedarf durch Türen von Hand eingreifen kann) zurecht kommt. Und um den Ofen den modernen brennstoffsparenden Prinzipien anzupassen, müßte man das Kuppelprinzip, das heißt Einzelzellen hintereinander, anwenden."

Von den Ofenbaufirmen liefen die folgenden Antworten ein:

Ooms, Ittner & Cie., Köln: In unserer langjährigen Praxis haben wir es schon mehrfach angetroffen, daß der zu brennende Ton beim Brennen zerspringt, und so ein Brennen in einem gewöhnlichen Ofen unmöglich wurde. Je nach dem Verhalten der Tone bzw. nach der Bindefähigkeit derselben haben wir uns in verschiedener Art und Weise geholfen. Handelte es sich um Ton, der eine große Bindefähigkeit hat, so ist es am besten, wenn der Ton vor dem Brennen entsprechend angefeuchtet wird und vermittels eines einfachen Tonschneiders zu Batzen bzw. Kosacken geformt wird. Es hat sich meistens gezeigt, daß auch bei Tonen, die im unaufbereiteten Zustande im Feuer leicht zersprangen, diese Kosacken im Feuer gehalten haben. Es ist natürlich dann leicht, diese Kosacken im Ofen einzusetzen und zu brennen. Um in einem solchen Falle nicht den ganzen Ton zu Kosacken zu pressen, sind wir teilweise dazu übergegangen, den Einsatz des Ofens mit diesen Kosacken kastenförmig auszuführen und diese Kästen mit dem rohen Ton auszufüllen. Sollte es jedoch nicht möglich sein, den Ton auf die vorgenannte Weise zu bearbeiten bzw. sollte der Ton auch dann noch zerspringen, so bleibt nichts anderes übrig, als einen Ofen zu erstellen, welcher mittels aus Normalsteinen aufgesetzter Kanäle genügend Feuerzüge erhält, um den um ihn herum geschütteten Ton gar zu brennen.

Georg Zehner, Wiesbaden: Wenn der Ton in körniger, kleinstückiger Form vorliegt, wäre es am besten, sich eine kleine Ziegelpresse anzulegen und das Material zu Tonbatzen oder einfachen Stücken in Ziegelformen zu verarbeiten. Nachdem diese in der Luft getrocknet sind, werden sie in einem gekuppelten Kammerofen mit überschlagender Flamme gebrannt.

Feuerungsbau Carl Roschmann, Hennigsdorf b. Berlin: Bei der Anfrage befremdet zunächst die Angabe, daß der Ton im Drehöfen eine Masse bildet, durch welche es schwierig ist, die Feuer- und Rauchgase hindurchzuleiten. Woher kommt diese Schwierigkeit? Wahrscheinlich ziehen in dem Ofen Brenngut und Feuergase im Gleichstrom, woraus sich auch die Tatsache erklärt, daß der Ton während des Brennens zerspringt und zerfällt. Er kommt also feucht mit der höchsten Temperatur in Berührung, anstatt, wie bei Drehöfen, mit der niedrigsten. Eine andere Methode, als im Drehrohrofen zu brennen, dürfte es nicht geben, da selbst ein Schachtofen wegen der kleinstückigen Form versagen würde.

Franz Meiser, Kom.-Ges., Nürnberg: Ohne nähere Angaben über die bisherige Aufbereitung und Brennweise des feuerfesten Tones und dessen physikalische, chemische und sonstige Eigenschaften in den einzelnen Stadien der Aufbereitung und Brennens läßt sich schwer etwas sagen. Die Ursache des Zerspringens ist vielleicht im Ton fest eingeschlossenes Wasser, wie es auch bei anderen Materialien häufig vorkommt und wofür immer Sonderkonstruktionen geschaffen werden. Backt der Ton beim Brennen zusammen, sintert oder frittet er zu einem großen Klumpen zusammen? Von Wichtigkeit ist es, zu wissen, ob der Ton vorgetrocknet wird und wie weit und auf welche Art und Weise, bevor er in den Ofen kommt. Außerdem müßten wir noch eine Reihe näherer Angaben haben. Jedenfalls müssen die bereits gemachten Beobachtungen und Untersuchungen vom Interessenten restlos bekanntgegeben werden unter Beilage von Proben, um der Sache dienen zu können.

Ludwig Riedhammer, Ing.-Büro, Nürnberg: Nach meiner Ansicht ist für den vorliegenden Fall ein Schachtofen, welcher nach unten in eine schiefe Ebene ausläuft, das Gegebene. In dieser schiefen Ebene müßte dann die Brennzone eingebaut sein, während der obere vertikale Teil des Schachtofens als Vorwärmzone ausgebildet ist. Auf der schiefen Ebene rutscht der Ton nur in einer dünnen Schicht nach unten, so daß es also verhältnismäßig sehr leicht ist, den Ton auch bei einer entsprechend hohen Temperatur zu brennen.

Keramische Industrie-Bedarfs A.-G., Berlin-Charlottenburg: In dem vorliegenden Falle würde der Tunnelofen nicht in Frage kommen, denn der Tunnelofenbetrieb bedingt einen standfesten Wagenbesatz, wenn nicht dauernd Störungen im Ofenbetrieb eintreten sollen. Diese Standfestigkeit des Besatzes wäre bei dem hier geschilderten Ton nicht zu erreichen. Die Eigenschaft des Tones, im Feuer zu zerspringen und zu zerfallen, läßt sich allerdings nicht damit vereinbaren, daß der Ton beim Brennen eine einzige Masse bildet. Wenn daher behauptet wird, daß der Drehrohrofen deshalb nicht geeignet sei, weil der Ton eine zusammenhängende Masse bildet, welche den Durchgang der Heizgase erschwert, so können wir uns dieses im Augenblick nicht erklären. Nach unseren bisherigen Erfahrungen wird ein Ton, welcher bei der Brenntemperatur zerspringt und zerfällt, nie zusammenhängende Stücke beim Brande bilden, sondern kleinstückig bleiben. Wir nehmen deshalb an, daß bei den angestellten Versuchen im Drehrohrofen der Ton weit über die Sinterungstemperatur hinaus erwärmt worden ist und hierbei ein Zusammenbacken der Tonstücke erfolgt ist. Es wäre dies also die Folge einer Überfeuerung des Tones. Unseres Erachtens müßte bei dem hier geschilderten Ton der Drehrohrofen das gegebene Brenninstrument sein, welches auch den heutigen Anforderungen der Technik entsprechen könnte. In jedem anderen Ofen würde infolge des Zerspringens und Zerfallens des Tones ein Durchbrennen der Tonmasse kaum möglich sein. Wir können Ihnen deshalb nur raten, zunächst einmal festzustellen, ob die Garbrandtemperatur des Tones bei den im Drehofen angestellten Versuchen nicht weit überschritten ist.

Fellner & Ziegler A.-G., Frankfurt a. Main: Wir haben den Drehofen bereits zum Brennen von Schamotte aus körnigem und kleinstückigem Ton verwendet; die damit erzielten Resultate waren außerordentlich gut. Ein Drehofen für die kleine Leistung von 10 t in 24 Stunden erscheint uns jedoch nicht wirtschaftlich. Wir möchten einen Drehofen zum Schamottebrennen nur dann vorschlagen, wenn es sich um eine Minimalleistung von etwa 60 t in 24 Stunden handelt.

Willy Manger, Ingenieurges., Dresden: Das Brennen von Ton für die Schamottefabrikation erfolgt in der Hauptsache in Kammer-, Schacht- oder Drehöfen, die aber für vorliegenden Fall aus folgenden Gründen nicht in Frage kommen. Zum Brennen in Kammeröfen müßten erst Formlinge hergestellt werden, die dann in die Kammern eingesetzt werden; dies kostet viel Zeit und Geld. Auch ist die Wärmeausnützung bei der geringen Tagesleistung ungünstig. Beim Brennen im Schachtofen fallen diese Unkosten weg und die Wärmeausnützung ist eine ideale. Nun handelt es sich aber

Digitized by Google

um einen Ton, der beim Brennen leicht zerfällt, was zur Folge hat, daß im Schachtofen in der Nähe der Brenner Verschmelzungen bzw. Sinterungen entstehen, während der Kern nicht durchgebrannt ist; weil der durch die Auflast zerdrückte Ton der Flamme keinen Durchgang bietet. Die Folge ist, daß das Material an den Außenwänden hängen bleibt und schwere Nachstoßarbeiten erfordert. Für Ton, der leicht zerfällt, eignet sich der Drehofen aber auch nicht. Außerdem sind die Anschaffungskosten im Vergleich zu der verlangten Tagesleistung viel zu hoch. Für große Leistungen würde, für das hier in Frage kommende Tonmaterial, sich ein Tunnelofen am besten eignen. Bei der verlangten geringen Tagesleistung würde jedoch ein Tunnelofen viel zu teuer werden, wenn man nicht auf Vorrat brennen und dann aussetzen will. Wir liefern für Fälle wie den vorliegenden einen Ofen mit geneigten Etagen, so daß die Handarbeit nur sehr gering ist. Die Abgase werden dabei ähnlich wie beim Schachtofen bestens ausgenützt zur Vorerhitzung des Tones und Vorwärmung der Verbrennungsluft. Wir sind gern bereit, ernsten Interessenten entsprechende Vorschläge zu unterbreiten, wenn uns von dem Ton eine genaue Analyse sowie ein Muster (1—2 kg) in dem Zustand übersandt werden, wie der Ton in den Ofen kommen soll, weshalb es nötig ist, das Muster in einer Blechbüchse zu verlöten, damit das anhaftende Wasser nicht verlorengeht. Ferner möchten wir nähere Angaben über das Heizmaterial haben, sowie eine Stellungnahme, ob geringe Verunreinigung des Produktes wie bei Kohlenstaubfeuerung usw. zulässig sind.

Soweit die Zuschriften. Die Frage ist so interessant, daß sie wirklich verdient, diskutiert zu werden. Wir sehen deshalb weiteren Diskussionsbeiträgen mit Interesse entgegen. [826]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit neun Abbildungen.

Gaskammerringofen. (Abb. 1.)

Bei diesem Ofen mit einer oder mehreren, die einzelnen Ofenkammern verbindenden Innentüren *b*, *b* hat zwecks Herabsetzung des

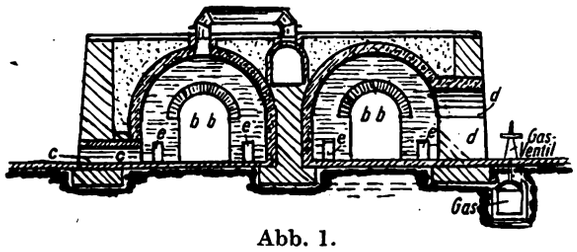


Abb. 1.

Brennstoffverbrauches nur etwa jede dritte Kammer eine Außentür *d*, während die anderen Kammern mit je einer Luftzuführungsöffnung *c* versehen sind. (DRP. 478530. Kl. 80c. Pat. v. 23. 11. 1928 ab. Ausgeg. 28. 6. 1929. Alfons Weyand, Schönbach, Dillkr.) [803$_4$]

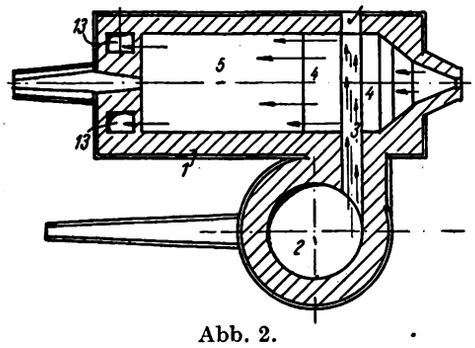


Abb. 2.

Kupolofen mit beheizbarem Nebenherd. (Abb. 2.)

Zwecks Herabsetzung des Brennstoffverbrauches verläuft der Auslaßkanal (Rinne) *3* für das aus dem Schacht *2* in den Nebenherd *5* fließende Eisen quer zur Längsachse des Herdes, und zwar nahe derjenigen Stirnseite *4* des Herdes, in der auch die Flammenentwicklung vor sich geht und die höchste Temperatur herrscht. (DRP. 478849. Kl. 31a. Pat. v. 23. 5. 1926 ab. Ausgeg. 4. 7. 1929. Max Felder, Sennelager.) [803$_7$]

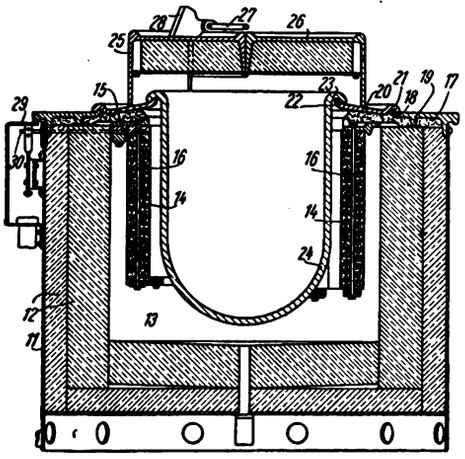


Abb. 3.

Tragring für Tiegel von elektrischen Öfen. (Abb. 3.)

Zwecks Verhütung des Springens des ungleichmäßig erhitzten Tragringes für den Schmelztiegel *24*, besteht der Tragring aus zwei oder mehreren konzentrischen Einzelringen *17* und *20*, die in der aus der Abbildung ersichtlichen Weise ineinandergreifen. (DRP. 480203. Kl. 31a. Pat. v. 31. 12. 1927 ab. Ausgeg. 30. 7. 1929. Siemens-Schuckert-Werke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt.) [803$_8$]

Schmelzofen mit dem Schacht vorgelagertem Sammelraum für Eisen und Schlacke, aus dem Eisen und Schlacke in verschiedenen Richtungen abfließen. (Abb. 4.)

Der mit einer Schlackenabflußrinne *g* versehene Sammelraum *t* ist mit dem Schacht durch einen nach unten zur Schachtsohle führenden, siphonartig wirkenden Kanal *r* verbunden, während von seinem Grund aus ein ebenfalls siphonartig wirkender Kanal *h* zum Abführen des reinen Eisens nach oben führt. Durch Abstichloch *y* wird nach dem Schmelzen der im Sammelraum *t* verbleibende Eisenrest

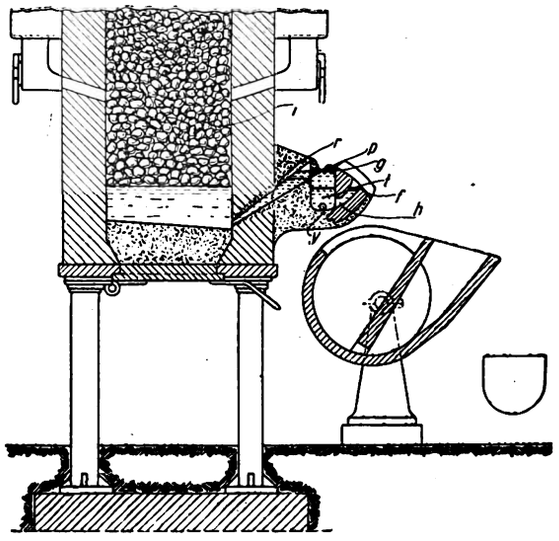


Abb. 4.

abgelassen. (DRP. 480087. Kl. 31a. Pat. v. 19. 6. 1925 ab. Ausgeg. 26. 7. 1929. Freier Grunder Eisen- und Metallwerke G. m. b. H., Neunkirchen, Bez. Arnsberg.) [803$_8$]

Austragrost für Schachtöfen zum Brennen von Kalk, Dolomit u. dgl. (Abb. 5.)

Zur gleichzeitigen Aussonderung des stückigen und des staubförmigen Gutes ist unter dem sich an der Schachtofenmündung *a* anschließenden feststehenden Rost *b* ein hin und her bewegter, dachförmig gestalteter Rost *e*, *e*^{1} angeordnet, über welchen der Stückkalk nach beiden Seiten entleert wird, während der griesige und staubförmige Kalk durch die Rostspalten des Drehrostes hindurchfällt. (DRP. 481473. Kl. 80c. Pat. v. 14. 12. 1927 ab. Ausgeg. 22. 8. 1929. Walther Witschel, Kauffung, Katzbach.) [803$_{20}$]

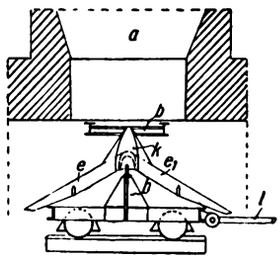


Abb. 5.

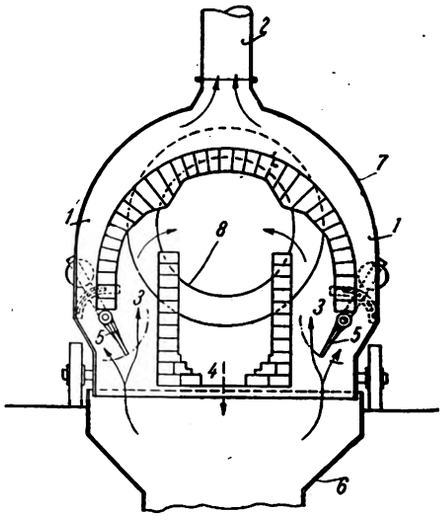


Abb. 6.

Austragekopf für Drehrohröfen. (Abb. 6.)

Bei diesem Drehrohrofen tritt die erwärmte Kühlluft unmittelbar aus dem Kühler *6* in den Ofenkopf *7*. In letzterem sind seitliche Kanäle *1* vorgesehen, durch die ein bestimmter Anteil der Kühlluft in den Abzug *2* abgeleitet wird. Der übrige Teil der Kühlluft tritt durch die Kanäle *3* in das Drehrohr *8*, während das Brenngut in entgegen-

Digitized by Google

gesetzter Richtung aus dem Drehrohr durch die Öffnung *4* in den Kühler *6* fällt. Zur Einstellung der beiden Luftströme sind Regelmittel *5* vorgesehen. (DRP. 481012. Kl. 80c. Pat. v. 8. 4. 1927 ab. Ausgeg. 12. 8. 1929. Klöckner-Werke A.-G., Abteilung Mannstaedtwerke, Troisdorf b. Köln.) [803$_{14}$]

Kontinuierlich arbeitender Schmelzofen. (Abb. 7.)

Bei diesem zum Schmelzen von Glas oder Metall dienenden Flammofen mit Schmelzwanne *2*, Entnahmewanne *4* und diese beiden Teile verbindendem Ofenkanal *3* sind die den Boden, die Decke und die

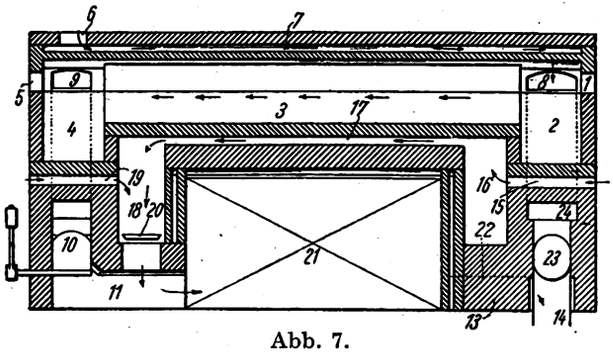


Abb. 7.

Seitenwände der Wannen und des Kanals begrenzenden Mauern doppelwandig und schließen Gas- und Luftzüge *7, 15, 17, 19* ein, um die Verbrennungsluft und die Heizgase durch die Wärmestrahlung der Mauern vorzuwärmen. (DRP. 480619. Kl. 32a. Pat. v. 5. 9. 1924 ab. Ausgeg. 6. 8. 1929. Dipl.-Ing. Rudolf Schneider, Düsseldorf.) [803$_{13}$]

Gasbeheizter Tiegelofen. (Abb. 8.)

Der Hohlmantel a^7 des Tiegelofens besteht aus den beiden Hälften a^3 und a^4, die durch Drehen um Zapfen der Luftzuführungsrohre a^8, a^1 aufklappbar sind. Die bei *aa* eintretende Verbrennungsluft durchströmt den Hohlmantel und zieht dann erwärmt durch Rohr b^2 in den Brenner a^5. (DRP. 481035. Kl. 31a. Pat. v. 24. 4. 1927 ab. Ausgeg. 15. 8. 1929. Hans Koch, Straßburg, Elsaß.) [803$_{15}$]

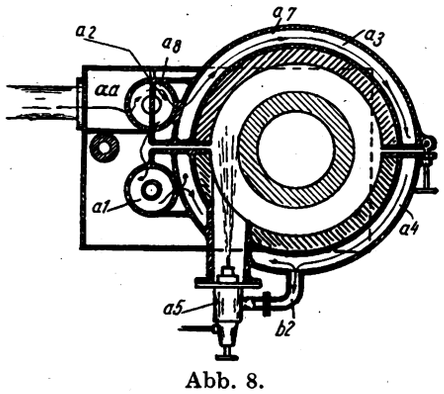


Abb. 8.

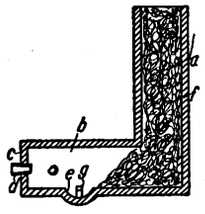


Abb. 9.

Schachtofen zum Erschmelzen von Glas. (Abb. 9.)

An den Schacht *a* schließt sich unten rechtwinklig abzweigend ein Vorraum *b* an, in dessen vordere Stirnwand *c* ein Brenner *d* eingeführt ist. Der Schacht ist unten mit Quarzitstücken und darüber mit dem Glassatz ausgefüllt. Die mit hohem Druck durch *d* eingeblasene Flamme zieht durch die Zwischenräume der eine Art Gitterwerk bildenden Quarzitstücke in den Glassatz, dessen Schmelze dann durch dieselben Zwischenräume in die Rinne *e* fließt, aus der sie dauernd bei *g* abgezogen wird. (DRP. 481364. Kl. 32a. Pat. v. 11. 2. 1925 ab. Ausgeg. 20. 8. 1929. Kurt Künzel, Uhsmannsdorf, O.-L.) [803$_{17}$]

b) Ausland.

Feuerfeste Masse. Jegor Israel Bronn, Berlin. Britisches Patent 304492 vom 10. 2. 1928.

Die Masse besteht aus Chromerz (Chromit) mit etwa 5—10% Schmelzzement als Bindemittel. Sie wird zur Innenauskleidung von Öfen entweder als Stampfmaterial oder in Form von Preßsteinen benutzt, die vorher nicht gebrannt werden. [804$_3$]

Feuerfeste Masse. Verein für Chemische und Metallurgische Produktion, Aussig a. d. Elbe. Britisches Patent 307580 vom 16. 1. 1928.

Geschmolzene, feuerfeste Stoffe, wie Tonerde, Zirkonerde, Zirkonsilikat, Thoriumoxyd o. dgl. werden mit plastischem Ton oder Bauxit und wasserlöslichen Salzen, wie Sulfaten, Chloriden, Phosphaten, Fluoriden oder Boraten, gemischt. Zwecks Herstellung von Ofenfuttern werden die Mischungen mit Wasser zu Brei angerührt und auf die Innenwände der Öfen aufgetragen.

Feuerfeste Massen. Harry M. Williams, Dayton, Ohio, Assignor to General Motors Research Coporation. Amerikanisches Patent 1713580 vom 21. 5. 1929.

Feuerfeste Stoffe, wie MgO, ZrO_2, SiO_2, Al_2O_3 werden grob gepulvert, ein Teil des Pulvers unter Zusatz von Schutzstoffen, wie Alkalien, Borax, Wasserglas und gegebenenfalls Gerbsäure, zu großer Feinheit naß vermahlen, mit den gröberen Anteilen vermischt, die Mischung geformt und so hoch erhitzt, daß sie ohne Bindemittel sintert oder verklebt. Die so erhaltenen Massen dienen vorzugsweise zum Auskleiden der Innenwände von Metallgußformen. [804$_6$]

Feuerfeste Steine und Mörtel. Russell P. Heuer, Philadelphia, Pennsylvania, Assignor to General Refractories Company. Amerikanisches Patent 1714506 vom 28. 5. 1929.

Chromerz wird mit ziemlich geringen Mengen Ton, etwas größeren Mengen Magnesia und der Lösung eines Magnesiumsalzes, vorzugsweise Magnesiumchlorid oder Magnesiumsulfat, gemischt und die Mischung gegebenenfalls geformt und getrocknet. Eine Masse z. B. aus 83% Chromerz, 9% Magnesia, 6% Ton und 2% Magnesiumchlorid schmilzt erst bei 1950° C. [804$_7$]

Hitzebeständige Stoffe. L. Desmarquest, Neuilly-sur-Seine. Britisches Patent 312764 vom 18. 4. 1928.

Mischungen von Ton, Zement und einem gasentwickelnden Metallpulver werden mit Wasser angemacht, geformt, nach dem Abbinden getrocknet und bei Temperaturen gebrannt, bei denen der Zement entwässert wird und die übrigen Bestandteile ganz oder teilweise verglasen. Der Ton kann ganz oder teilweise ersetzt werden durch Schamotte, Sand, Sandstein oder SiO_2. [804$_8$]

Hitzebeständige Massen. Fuller-Lehigh Co., Fullerton, übertr. von Ralph H. Hardgrove, Allentown, V. St. A. Amerikanisches Patent 1714598 vom 28. 5. 1929.

Die Massen bestehen aus einem Grundkörper, wie feinverteiltem Fe, Cu, Fe_3O_4, CuO, den entsprechenden Erzen oder, besonders, Carborundum, Wasserglas, Glyzerin und einem Öl wie Rizinusöl. Sie dienen vorzugsweise zur Herstellung von Ofenfuttern. [804$_9$]

Feuerbeständiges Material, insbesondere zur Auskleidung von Schmelz- und Kalzinieröfen. Vereinigte Aluminiumwerke Aktiengesellschaft, Deutschland. Französisches Patent 660557 vom 18. 9. 1928. Deutsche Priorität vom 13. 8. 1928.

Geschmolzener Korund wird in Formen gegossen. Die so erhaltenen Ziegel können zu einem Mauerwerk zusammengesetzt werden, dessen Fugen mit einem flüssigen Mörtel, z. B. mit geschmolzenem Zement, ausgegossen werden. [804$_{11}$]

II. Patentanmeldungen.

18a, 4. D. 53829. James Pickering Dovel, Birmingham, V. St. A. Verfahren zur Erneuerung des feuerfesten Futters von Hochöfen. 31. 8. 27. (27. 3. 30.)[1])

18b, 14. M. 100429. Dipl.-Ing. Hermann Moll, Neuwied-Rasselstein. Regenerativschmelzofen mit Gas- und Luftkammern zur Eisen- und Stahlerzeugung nach Pat. 440875; Zus. z. Pat. 440875. 11. 7. 27. (13. 3. 30.)

18c, 5. S. 88215. Siemens-Schuckert-Werke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Salzbadtiegelofen. 31. 10. 28. V. St. A. 7. 11. 27. (20. 3. 30.)

18c, 5. S. 89814. Siemens-Schuckert-Werke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Salzbadtiegelofen; Zus. z. Anm. S. 88215. 4. 2. 29. V. St. Amerika 14. 2. 28. (3. 4. 30.)

24d, 5. M. 102961. Metallgesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45. Hydraulisch betriebene, schwingbar gelagerte Vorrichtung zum Entleeren von Schacht- und anderen, mit einem Herd versehenen Öfen, insbesondere Müllverbrennungsöfen. 6. 1. 28. (20. 3. 30.)

24k, G. 74586. Firma L. Gorges Söhne, Halle a. d. Saale, Rosengarten 104. Feuerraumhängedecke, deren Steine durch Abstandhalter voneinander getrennt sind. 13. 10. 28. (13. 3. 30.)

24k, 5. H. 112475. Fritz Hillmann, Kirchderne, und Richard Poth, Dortmund, Landgrafenstr. 28. Feuerraumdecke für Dampfkraftanlagen; Zus. z. Anm. H. 106083. 1. 8. 27. (20. 3. 30.)

31a, 3. N. 30974. Richard G. Neumann, Wandsbek, Von-Bargen-Straße 28. Vertikalofen. 30. 9. 29. (27. 3. 30.)

32a, 29. N. 28158. N. V. Mij. tot Beheer en Exploitatie van Octrooien, Den Haag, Holland. Rollenkühlofen für Glasplatten. 8. 12. 27. (27. 3. 30.)

40a, 3. W. 77552. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und Adolf Andziol, Witkowitz, Mähren. Mechanischer Röstofen mit rotierendem Mittelstück. 4. 11. 27. (13. 3. 30.)

80b, 8. O. 16355. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum, Christstraße 9. Verfahren zur Herstellung von Silikasteinen. 10. 3. 27. 20. 3. 30.)

80b, 8. B. 126459. Jegor J. Bronn, Berlin-Charlottenburg, Hessenallee 12. Feuerfestes Futter, besonders für metallurgische Öfen. 15. 7. 26. (3. 4. 30.)

80c, 5. S. 87420. Keramische Industrie-Bedarfs-Akt.-Ges., Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 23. Tunnelofen für keramische Zwecke. 15. 9. 28. (13. 3. 30.)

80c, 16. K. 115493. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Windsichere Abschlußvorrichtung für unter Druck stehende Behälter, insbesondere Schachtöfen. 29. 6. 29. (13. 3. 30.)

80c, 7. A. 53391. Dr. Oskar Arendt, Berlin W 15, Kurfürstendamm Nr. 179. Schachtofen, insbesondere zur Herstellung von

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

Digitized by Google

Schmelzzement mit einem als Wannenofen gusgebildeten Ofenunterteil. 22. 2. 28. (20. 3. 30.)

80c, 13. T. 33980. Oskar Tetens, Oerlinghausen, Lippe. Schachtofen zum Brennen von Zement, Kalk, Dolomit u. dgl. mit verengter Vorwärmezone. 16. 9. 27. (27. 3. 30.)

80c, 14. A. 57716. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. An beliebiger Stelle im Drehrohrofen angeordneter Durchlaufregler, der aus an Ketten o. dgl. aufgehängten Gliedern besteht. 6. 5. 29. (27. 3. 30.)

80c, 14. S. 87862. Bernhard Sägebarth, Uerdingen a. Rh., Düsseldorfer Str. 19. Drehrohrofen zum Trocknen und Kalzinieren, Rösten, Glühen u. dgl. 11. 10. 28. (27. 3. 30.)

80c, 16. K. 112880. Ludwig König, Berlin-Tempelhof, Preußenring 20. Schachtofenentleerungsvorrichtung mit endlosen Ketten unter dem durch einen Sattel abgeschlossenen Kalkbrennofen. 17. 12. 28. (27. 3. 30.)

80c, 16. St. 44588. Thomas Stölzle, Illerberg, Post Vöhringen. Brennstoffbeschicker für Öfen, insbesondere Ringöfen, bei welchem unterhalb des Brennstoffbehälters ein in Kammern unterteilter Abschlußkörper drehbar gelagert ist; Zus. z. Pat. 473507. 6. 8. 28. (27. 3. 30.)

80c, 1. M. 108695. Franz Müller, Endbach, Kr. Biedenkopf. Mit Kohlenstaub beheizter Ring-, Zickzack-, Kammerringofen o. dgl. 7. 2. 29. (3. 4. 30.)

80c, 3. T. 36706. Josef Thiel, Breslau 23, Bohrauer Str. 109. Brennofen für keramisches Gut mit überschlagender Flamme und gruppenweise regelbaren, in der Ofensohle angeordneten Abzugsöffnungen; Zus. z. Pat. 486216. 4. 4. 29. (3. 4. 30.)

80c, 7. K. 116978. Stefan Kohut, Berlin W 57, Winterfeldstr. 35. Verfahren zum Schmelzen von Zement in Schachtöfen mit Mischfeuerung. 8. 10. 29. (3. 4. 30.)

80c, 14. K. 115136. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Drehrohrofen mit mehr als zwei Laufringen. 7. 6. 29. (3. 4. 30.)

80c, 14. P. 50534. G. Polysius A.-G., Dessau. Drehrohrofen, bei dem der Kühler mit dem Drehrohrofen ein einheitliches, ihn verlängerndes Rohr mit ringförmig angeordneten Kühlkanälen bildet. 16. 5. 25. (3. 4. 30.)

80c, 16. K. 116342. Ludwig König, Berlin-Tempelhof, Preußenring 20. Schachtofenentleerungseinrichtung; Zus. z. Anm. K. 112880. 18. 4. 29. (3. 4. 30.)

80c, 16. R. 75665. Hans Ruetz, Baden, Schweiz. Brennstoffbeschicker für Ziegelöfen mit einem stetig angetriebenen Drehteller. 6. 9. 28. (3. 4. 30.)

80c, 17. E. 39349. Eisen- und Stahlwerk Hoesch Akt.-Ges., Dortmund. Einrichtung zur Staubabscheidung aus Gasen an Brennöfen, bei der das zu reinigende Gas durch eine wandernde Filterschicht geführt wird. 5. 6. 29. (3. 4. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18c. 1113537. Maschinenfabrik Hasenclever Akt.-Ges., Düsseldorf, Witzelstr. 55. Wärmofen zur Fabrikation von Nieten, Schrauben o. dgl. 12. 2. 30. M. 598.30.

18c. 1113910. Theodor Lammine, Köln-Mülheim, Düsseldorfer Straße 41. Prallring für Glühofendeckel. 24. 2. 30. L. 549.30.

18c. 1114574. Pose & Marré Ingenieuerbüro, Erkrath b. Düsseldorf. Auflagering für Spezialtiegel aus hochhitzebeständigen Metallegierungen. 10. 3. 30. P. 585.30.

24k. 1114507. Firma Cornel. Schmidt, Köln-Mülheim, Kalk-Mülheimer Str. 452. Wirbelheißluftfeuerbrücke für Flammrohrkessel. 12. 3. 30. Sch. 980.30.

24k. 1114508. Firma Cornel Schmidt, Köln-Mülheim, Kalk-Mülheimer Str. 452. Wirbelstein für Flammrohrkessel. 12. 3. 30. Sch. 981.30.

80c. 1113326. „Miag" Mühlenbau und Industrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Rathenauplatz 4—6. Vorrichtung zur Verhütung des Verbrennens oder Reißens der Blechumkleidung des Ofenkopfes an Drehrohröfen. 6. 11. 29. M. 106252.

Bücherschau.

Some methods of burning continuous kilns. Von Alfred B. Searle. London: H. Greville Montgomery, 43 Essex Street, Strand, London, W. C. 2. Preis 7 s 6 d (plus 3 d Postspeses).

Das Büchlein unterrichtet auf 140 Seiten die Brenntechniker und andere Betriebsleute in der Kunst der Ofenführung der kontinuierlichen Öfen, insbesondere Hoffmann-Öfen, der vielerlei sonstigen modifizierten, in England und seinen Kolonien gebräuchlichen Ringöfen und der Tunnelöfen.

In 10 Kapiteln werden behandelt: Hoffmann-Öfen und verwandte Öfen, das Brennen von besonderen Artikeln, kontinuierliche Kammeröfen, öl- und gasbefeuerte Öfen, Tunnelöfen, Wärme- und Zugregelung und die In- und Außerbetriebsetzung eines kontinuierlichen Ofens.

Weiter wird die Verwendung von heißer Luft zum Trocknen und Schmauchen sowie besondere Feuerungsarten und die Feuerführung in verschiedenen Öfen beschrieben. Besondere Angaben findet man über fehlerhafte Brennmethoden sowie über die zur Vermeidung von Fehlbränden anzuwendenden Vorsichtsmaßregeln. Auch automatische Kohlenbeschickungsvorrichtungen werden empfohlen und beschrieben.

Der Verfasser, ein bekannter Fachmann, besitzt wegen seiner langjährigen Erfahrung als Sachverständiger in der Tonindustrie naturgemäß reiche Kenntnisse über Methoden zur Bewältigung von Schwierigkeiten beim Brennofenbetrieb. Aus diesem Grunde wird ein Buch, das die Ergebnisse langjähriger Erfahrungen umfaßt, allen Brenntechnikern, die der englischen Sprache mächtig sind, willkommen sein. [825]

Coal Carbonisation. Von R. Wigginton. 288 Seiten mit 47 Abbildungen. Verl. Bailliére, Tindall & Cox, London 1929. Preis geb. 21 s.

Verfasser, der in der Universität Sheffield Vorträge über die Technologie der Brennstoffe hält, behandelt das Gebiet der Verkokung der Kohle im vorliegenden Buch unter weitgehender Heranziehung der englischen und außerenglischen Literatur in sieben Abschnitten. Diese Abschnitte sind: Geschichtliches, Fortschritte, Einfluß der Wärme auf Kohle, Kohlendestillationsgas, Ammoniak, Teer und Koks (Bildung und Eigenschaften). Der sehr interessante Abschnitt über das Verhalten der Kohle unter der Einwirkung der Hitze basiert weniger auf Angaben des praktischen Kokereibetriebes; vielmehr behandelt er die Thermochemie der Kohle und liefert auf diesem Gebiete allerdings wertvolle Beiträge. Der leider etwas zu kurz gehaltene Abschnitt über die fortschreitende Entwicklung der Kohlendestillation behandelt unter anderem einige Ofensysteme und Konstruktionen, die dem deutschen Leser nicht ohne weiteres bekannt sind und hat schon deshalb einen gewissen Wert. Im großen und ganzen zeichnet sich das Buch aus der Reihe ähnlicher englischer Werke durch Solidität und Gründlichkeit aus; auch deshalb verdient es empfohlen zu werden. [824]

Arbeiten des Ukrainischen wissenschaftlichen Forschungs-Institutes für Silikaindustrie. Bd. II. Charkow, Verlag der wissenschaftlich-technischen Verwaltung des WSNCh der USSR.

Im Gesamtgebiet der Sowjetunion (Rußland) befassen sich mit Herausgabe von laufenden Veröffentlichungen über Forschung auf dem Gebiete der Silikatindustrie das Staatliche keramische Forschungsinstitut in Leningrad (bis jetzt 17 Bände) und das Moskauer Staatliche Experimentelle Institut für Silikate (bis jetzt 25 Bände). Daneben erscheinen laufende Veröffentlichungen in der Zeitschrift „Keramika i Steklo", sowie in Almanachen „Stroitelnyje Materialy" (bisher 4 Bände). Zu diesen Veröffentlichungen gesellt sich nunmehr eine neu angelegte Reihe der Arbeiten des ukrainischen Institutes der Silikatindustrie. Uns liegt zunächst der Band 2 dieser Reihe vor, in welchem sich P. P. Budnikoff und I. S. Smeljansky mit der Frage der Quarztridymitasion in Silikasteinen befassen. Zur Untersuchung gelangten Quarzite von Jassinowataja. Die verschiedenartigsten Prüfungen ergaben, daß diese Quarzite zu schwer umwandelbaren gehören. Bei 1410° war die Umwandlung in Tridymit nur gering; beim Nachbrennen der gleichen Proben (1460°) wurden schon bessere Ergebnisse erzielt, besonders wenn die Proben Mineralisatoren (Martinofenschlacken, Phosporite usw.) erhielten. Hingegen konnte bei 1500° C eine vollkommene Tridymisation im Probekörper erreicht werden, der aus einem Gemisch von gleichen Teilen Quarzit aus Jassinowataja und Rutschenkowo bestand und zu einem Viertel mit Quarzsand versetzt wurde. Die Verfasser schließen mit der Feststellung, daß die untersuchten Quarzite für sich allein zur Fabrikation von Silikasteinen nicht verwertet werden dürfen. [807]

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Fortschritte auf dem Gebiete der feuerfesten Baustoffe.** Von E. H. Schulz, F. Hartmann und A. Kanz. (St. u. E., 50, 1930, 3, S. 79—84.)

Überblick über die wichtigsten in- und besonders ausländischen Artikel des letzten Halbjahres auf dem Gebiet der feuerfesten Rohstoffe, des Ofenbaus und -betriebs, der Prüfverfahren und Einrichtungen, der Eigenschaften feuerfester Steine und ihrer Bewährung im Betrieb, der Normen, der Sondersteine und neuen Baustoffe, sowie des Mörtels, der Formsande und Anstrichmassen. *Ri.* [830$_{15}$]

2) **Ein neues feuerfestes Material.** Von J. Robitschek. (Allg. Gl. u. Ker. Ind., 21, 1930, 1, S. 6—8.)

Zusammensetzung, wertvolle Eigenschaften und vorzügliche Verwendungszwecke des Siliziumkarbids. *Ri.* [830$_{25}$]

Digitized by Google

2. Rohstoffe.

3) **Elektrokorund und Siliziumkarbid.** Von R. Schneidler. (Techn. Bl. D. Bergw.-Ztg., **1930**, 5, S. 90—93.)

Beschreibung der Herstellungsweise des als Schleifrohstoff und für hochfeuerfeste Baumaterialien viel verwendeten Elektrokorunds sowie des zeitlich älteren Siliziumkarbids. 4 Abb. *Ri.* [830$_{23}$]

3. Fabrikation.

4) **Herstellung von Wannenblöcken mit hohem Schamottegehalt auf dem Kristallglaswerk „Kalinin„.** Von G. M. Askinasi. (Ker. Stek. 1929, Nr. 12, S. 466—467.) [828$_{14}$]

5) **Schwefelgase und Trocknerbeschlag. 6. Bericht über die N.B.M.A.-Trocknungsuntersuchungen. (Sulfur gases and dryer scum. Progress report No. 6 N.B.M.A. Drying Investigation.)** Von R. K. Hursh. (Clay Worker, **92**, 1929, 6, S. 438—441.)

Entstehungsursache und Möglichkeiten der Verhinderung von Beschlägen bei den aus den Trockenanlagen kommenden Tonprodukten. 3 Abb. *Ri.* [830$_{19}$]

6) **Herstellung von Experimentierglühtopfkörpern in Rücksicht auf ihre grundlegenden Eigenschaften. (Preparation of experimental sagger bodies according to fundamental properties.)** Von R. A. Heindl und L. E. Mong. (J. Research Bur. Stand, **3**, 1929/30, 3, S. 419—444.)

Physikalische Festigkeitswerte von 39 verschiedenen Glühtopfmischungen aus Tonen bekannter Eigenschaften. Einfluß verschiedener Korngröße der Zuschlagstoffe. Porosität und Absorption. Zweckmäßige Werte für die Porosität, Elastizität, Querfestigkeit und Wärmeausdehnung für eine gute Glühtopfmasse. 9 Abb. *Ri.* [830$_{25}$]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

7) **Welche Anforderungen sind an feuerfeste Materialien für Koksöfen zu stellen?** Von P. P. Budnikoff. („Ugol i Geleso" 1929 (Dezember), Nr. 51, S. 110—114.)

Die Arbeit fußt auf den bekannten, vornehmlich deutschen Arbeiten auf diesem Gebiete und bietet gleichzeitig eine Grundlage für den Entwurf von Normen für Koksofenbausteine in Rußland. [828$_{15}$]

8) **Silikamaterial. (Silica refractories.)** Von Knox. (Ir. Coal Tr. Rev., 27. Dezember 1929, S. 985.)

Mikroskopische Untersuchungen an feuerfesten Stoffen zur Bestimmung der genügenden Umwandlung des Quarzes in Tridymit und Cristobalit, zusammen mit anderen Prüfungen über Schmelzbarkeit mit und ohne Belastung, Porosität und Ausdehnung. Der Verfasser bespricht Prüfungen an fertigen feuerfesten Stoffen und ihre Auswertung. *Ri.* [830$_4$]

9) **Silikasteine. (Silica bricks.)** Von Longchambon. (Céramique **1929**, S. 220—223.)

Einzelerörterung der feuerfesten Eigenschaften der Silikasteine. Ergebnisse von Prüfungen an Probesteinen aus reinem Quarz und Natriumkarbonat sowie Theorie der Erweichung von Silikasteinen. *Ri.* [830$_5$]

10) **Druckfestigkeit von Ziegelwänden. (Compressive strength of clay brick walls.)** Von A. H. Stang, D. E. Parsons und J. W. McBurney. (J. Research Bur. Stand., **3**, 1929/30, 4, S. 507 bis 571.)

Versuche mit 168 Probewänden und 129 Kleinwänden verschiedener Ziegelsorten, Mörtelmischungen, Herstellungsweisen und Gütegrade. Die Scherfestigkeit des einzelnen Steines war hauptsächlich maßgebend für die Druckfestigkeit der Wand. Daneben waren von Bedeutung die Mörtelart, die Ausführungsart und -güte, die Einbringung eines gut geschlichteten Mörtelbetts usw. 35 Abb. *Ri.* [830$_{26}$]

5. Prüfung und Beurteilung.

11) **Die Anwendung optischer Untersuchungsmethoden in Werkslaboratorien zur Bewertung feuerfester Erzeugnisse.** Von W. S. Kudrjawzew. („Ugol i Geleso" 1929 (Dezember), Nr. 51, S. 142—144.)

Im Aufsatz wird auf Grund von Mikrophotographien die Anwendung des Mikroskopes für den genannten Zweck erläutert. [828$_{13}$]

12) **Untersuchung von feuerfesten Steinen. (Onderzoek van vuurvasten steen.)** Von J. G. de Voogel. (Het Gas, **50**, 1930, 2, S. 15—22.)

Anweisungen für den Gasfachmann, wie er die Güte und Brauchbarkeit der feuerfesten Steine aus dem Klang, dem spezifischen Gewicht, dem Porengehalt und dem Prozentverhältnis der Umwandlungsgebilde des Quarzes im Stein ermitteln kann. Hinweise für die Durchführung der Untersuchungen. 16 Abb. *Ri.* [830$_1$]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

13) **Siemens-Martin-Öfen. (Open hearth furnaces.)** (Refract. Journ., **5**, 1930, 52, S. 154—156.)

Referat über die wichtigsten Vorträge auf der Jahresversammlung 1929 der Sheffield Society of Engineers & Metallurgists: C. Johns, Warum erzielen deutsche Stahlwerke 20 und mehr Chargen pro Woche von einem 60-t-Ofen, während die entsprechende Zahl bei englischen Öfen selten 13 überschreitet? (Why do German Steel Works obtain 20 and more casts per week from a 60 ton open-hearth furnace, whereas the corresponding number from British furnaces seldom exceeds 13?). A. B. Winder, Was ist die beste Anordnung und Bauart der Ofenköpfe? (What is the best arrangement and type of ports?). E. H. Saniter, Ist die geneigte Rückwand zweckmäßig? (Is the sloping back wall worth while?) und W. J. Rees, Ofenleistungsfähigkeit unter dem Gesichtspunkt der verwendeten feuerfesten Stoffe. (Furnace efficiency from the point of view of the Refractories employed.) *Ri.* [830$_2$]

14) **Feuerfeste Stoffe für den Koksofen. (Refractories and the Coke oven.)** Von H. Shaw. (Refract. Journ., **5**, 1929, 51, S. 116.)

Kritik an den Festigkeitsziffern von Halbsilikastoffen, die W. Boyd Mitchell in der Novembernummer des Blattes angab (vgl. auch gleiche Quelle, **5**, 1929, 49, S. 10—11). *Ri.* [830$_6$]

15) **Feuerfeste Stoffe für Kupolöfen. (Cupola refractories.)** Von C. Presswood. (Refract. Journ., **5**, 1929, 51, S. 98—104 und 52.)

Einfluß der Güte der feuerfesten Stoffe auf die Kosten des Produkts. Notwendigkeit der Beachtung der Temperaturen und Temperaturschwankungen. Einfluß von Flußmitteln. Wert neutraler Futter. Einwirkung der Ofengase und anderer zerstörender Faktoren. Gestampfte Futter und Stoffe für Ausbesserungsarbeiten. *Ri.* [830$_7$]

16) **Erreichung hoher Kesselleistungen bei Kesselprüfungen mit Carbofraxausfutterung. (High Ratings obtained in Boiler-furnace tests with erosion of refractories.)** (Refract. Journ., **5**, 1929, 51, S. 114, nach Power **68**, S. 839.)

Mitteilungen über Bewährung von Carbofraxkesselausmauerungen bei den Niagarafallwerken der Carborundum Company. *Ri.* [830$_9$]

17) **Feuerfeste Stoffe für Gießereizwecke.** Von W. M. Cohn. (Gieß.-Ztg., 15. Oktober 1929, S. 588—593; 1. November 1929, S. 614 bis 619.)

Verhalten der feuerfesten Stoffe bei verschiedenen Temperaturen. Anforderungen und Prüfmethoden. Normungsvorschlag für feuerfeste Kupolofenbaustoffe. *Ri.* [830$_{11}$]

18) **Kupolofenfutterstoffe.** Von C. Presswood. (Foundry Tr. Journ., 21. November 1929, S. 369—371.)

Wirtschaftliche Wichtigkeit guten Futterstoffs. Ansprüche an einen solchen entsprechend seinen Beanspruchungen. Entstehung und Wirkung der Zerstörungsfaktoren. Verhalten der verschiedenen feuerfesten Stoffe (nach Gießerei, **17**, 1930, 3, S. 78). *Ri.* [830$_{13}$]

19) **Betondecke mit feuerfester Auskleidung.** Von A. C. Ragoucy. (Referat von Horräus in Zement, **19**, 1930, 6, S. 130—131.)

Zweckmäßige Verbindung einer Eisenbetondecke mit der besonders vorteilhaften feuerfesten Hängedecke im Ofenbau. 4 Abb. *Ri.* [830$_{16}$]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

20) **Der Drehstrom-Lichtbogenofen.** Von S. Schey. (Gieß.-Ztg., 15. Oktober 1929, S. 583—587.)

Ausrüstung des Elektrostahlofens und Gesichtspunkte für eine zweckmäßige Anlage. Eingehende Behandlung von Reaktanzdrosselspule, Elektrodenregelung und Hochvoltschaltanlage (nach Gieß.-Ztg., **17**, 1930, 3, S. 78). *Ri.* [830$_{10}$]

21) **Der Kupolofen und seine Hauptabmessungen.** Von L. Schmidt. (Gieß.-Ztg., 15. Oktober 1929, S. 567—577.)

Schachtprofil, Düsen und Gebläsebemessung (nach Gießerei, **17**, 1930, 3, S. 77; vgl. auch Gießerei, **16**, 1929, 15, S. 335—353). *Ri.* [830$_{12}$]

22) **Einige Bemerkungen über Kupolofenvorherde.** Von M. G. Woods. (Foundry Tr. Journ., 14. November 1929, S. 353—354.)

Zwecke des Vorherdes, Beispiele für Entschlackungsvorherde (Whiting-Ofen), Rüttelherde (Dechesne), Überhitzungsherde (Hurst-Vorherd) und Entschwefelungsherde (Bauart von Rein). Hinweise, wo ein Vorherd zweckmäßig bzw. unzweckmäßig ist (nach Gießerei, **17**, 1930, 3, S. 77). *Ri.* [830$_{14}$]

23) **Der Herd des Kupolofens.** (Gießereipraxis, Eisen-Ztg., 24. November 1929, S. 397—398.)

Verschiedenartige Bedeutung des Herdes und entsprechend verschiedene Ausbildung in Europa und Amerika (nach Gießerei, **17**, 1930, 3, S. 77). *Ri.* [830$_{15}$]

24) **Elektrische Emaillieröfen.** Von H. Nathusius. (BBC-Nachr., Januar/Februar 30, S. 23—33.)

Wirtschaftliche und betriebliche Nachteile der alten Kohle- und Gasöfen. Vorteile des elektrischen Ofens. Seine Leistungsgrößen. Einzelangaben über die Bedienung der elektrischen Öfen. Zweckmäßige Konstruktion. Wirtschaftlichkeitsberechnungen vor Beschaffung eines elektrischen Ofens. Der Hagan-Ofen der Firma Brown, Boveri & Co. 12 Abb. *Ri.* [830$_{17}$]

25) **Über den Einfluß der Ofengestaltung auf metallische Umsetzungen.** Von E. J. Kohlmeyer. (Metall Erz, **27**, 1930, 1, S. 1—9.)

Bedeutung der Beschleunigung des Reaktionsverlaufs hüttenmännischer Verfahren. Die Verblaseröstung von Blei und Zinkerzen. Schwierige Intensivierung der Verbrennung bei endothermen Prozessen. Beschreibung eines Drehofens, der der Intensivierung der Metallraffination und -oxydreduktion dienen kann. 8 Abb. *Ri.* [830$_{20}$]

26) **Neuerungen an Zementbrennöfen.** Von C. Naske. VDI.-Zeitschr., **74**, 1930, 1, S. 11—16.)

Beschreibung der Öfen, der Anlagen zur Beheizung der Kesselanlagen und des Trocknens der Rohstoffe mit Abgasen. Ergebnisse der Abhitzeverwertung nach Marguerre. Beschreibung von Zellen-

Digitized by Google

kühlern, Einblasmühlen und Kohlenstaubkontrollvorrichtungen. Neuzeitliche Schachtöfen. Wiedergewinnung der Klinkerabwärme, Einblasen vorgewärmter Zusatzluft. Formgebung der Rohmasse. 17 Abb. *Ri.* [830_{21}]

27) **Die Gaserzeugungsöfen.** Von L. Litinsky. (Wirtschaft, Technik, Verkehr d. öff. Betr., **6**, 1930, 1, S. 1—2 und 2, S. 13—14.)

Leistungszahlen der Retorten- und Kammeröfen. Wahl der Ofenart. Betriebliche Charakteristiken, Vorzüge, Größen und Leistungsmengen von Kleinkammeröfen, Vertikal-, Schräg- und Horizontalkammeröfen. 7 Abb. *Ri.* [830_{28}]

28) **Neue Bauart eines Durchlaufglühofens für Tiefziehbleche.** (Ir. Tr. Rev., **1929**, S. 1330—1331; Ref.: Industrie-Gas **1930**, 1, S. 16 bis 17.)

Beschreibung eines neuen Ofens bei der West Penn Steel Co., Brackenridge, Pa. von 57 m Länge und 4,5 m Breite, bei einem nutzbaren Ofenraum von 38,0 × 2,10 m. Die Förderanlage einschließlich Antrieb ist bis in die Fundamente vollkommen vom Ofen getrennt, der sich deshalb frei ausdehnen kann und das Fördersystem nicht beeinträchtigt. Die Scheibenherdwellen sind in Hängelagern gelagert. Die Temperaturreglung geschieht in 4 Ofenabschnitten getrennt. 1 Abb. *Ri.* [830_{32}]

29) **Ferngasbeheizte Durchziehöfen für Draht.** Von E. Schmidt. (Industrie-Gas, **1930**, 1, S. 1—3.)

Mängel der Kohlen- und Generatorgasfeuerung, die durch Ferngasbeheizung behoben werden. Allgemeine Anordnung der Beheizung. Beispiele von Öfen der Surface Combustion Co., Toledo, Ohio. 3 Abb. *Ri.* [830_{33}]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

30) **Auf dem Wege zur Gütenormung feuerfester Steine.** Gemeinschaftliche Untersuchungen über spezifisches Gewicht, Raumeinheitsgewicht, Wasseraufnahme und Porenraum an feuerfesten Steinen. Von E. Lux. Wifa-Bericht Nr. 23, Tonind.-Ztg. 1930, Heft 10, 11 und 13.) [828_{12}]

31) **Soll Forschungsarbeit unterstützt werden? (Should research be endowed?)** (Refract. Journ., **5**, 1930, 52, S. 130—141.)

Referat über eine Versammlung der Refractories Association of Great Britain. Es sprachen: F. West einführend über den Wert der Forschungsarbeit für die Verbesserung der feuerfesten Stoffe für den bestimmten Zweck (Introduction to the value of scientific research on refractory materials), A. J. Dale über den Wert der Zusammenarbeit bei der Forschung (The value of liaison in refractory research), A. T. Green machte Bemerkungen über das Studium der Technologie feuerfester Stoffe (Notes concerning research into the technology of refractory materials), S. R. Hind endlich sprach über Forschungsarbeit in der Industrie der feuerfesten Stoffe (Research work in the Refractories Industry). *Ri.* [830_3]

32) **Der Schutz der Eisen- und Stahl- sowie der feuerfesten Industrien. (Safeguarding the Iron and Steel and Refractories Industries.)** Von F. Russell. (Refract. Journ., **5**, 1929, 51.)

Aufruf zur Erhebung eines Schutzzolles auf Eisen-, Stahl- und feuerfeste Stoffe, die aus Ländern eingeführt werden, in denen keine sozialen Lasten, insbesondere auch keine Arbeitslosenversicherung, eingeführt ist. *Ri.* [830_5]

Fünfter Nachtrag zur Literaturkartei.

Aus einer Reihe von Zuschriften geht hervor, daß unsere, sich durch eine besondere Vollständigkeit auszeichnende Berichterstattung über die Weltliteratur des feuerfesten Faches und des Ofenbaues wiederholt als Grundlage von einschlägigen Kartotheken benutzt wird. Da aber die in der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" selbst erscheinenden Originalarbeiten und Referate in der Rubrik „Literatur des feuerfesten Faches" gewöhnlich nicht mit aufgeführt werden, kann es vorkommen, daß die nur auf Grund dieser Rubrik geführten Kartotheken in dieser Hinsicht empfindliche Lücken aufweisen werden. Wir haben uns deshalb entschlossen, die wichtigsten, in unserer Zeitschrift erschienenen Arbeiten (Originalaufsätze und Beiträge zur Technischen Umschau) unter besonderer Berücksichtigung der ausländischen Literatur in Form von Karteinachträgen jeweils zu veröffentlichen. Der erste solche Karteinachtrag (umfassend die Arbeiten der beiden ersten Jahrgänge der „Feuerfest") ist im Jahrgang III (1927) Heft 6 auf S. 105—106 unserer Zeitschrift und der zweite, der sich auf die Arbeiten des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute bezog, im Heft 7 des gleichen Jahrgangs auf Seite 121 erschienen. Der dritte Nachtrag, erschienen in „Feuerfest" IV (1928), H. 6, S. 98—100, behandelt die Originalaufsätze und ausführliche Referate, die im dritten Jahrgang der Zeitschrift erschienen waren; der vierte Nachtrag (Feuerfest-Ofenbau 1929, Heft 5, S. 97—99) bezieht sich in gleicher Weise auf den vierten Jahrgang der Zeitschrift. Der heutige fünfte Nachtrag umfaßt die Arbeiten des 5. Jahrganges der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau". Wir werden diese Maßnahme von Fall zu Fall wiederholen.

Unabhängig hiervon haben wir uns entschlossen, Literaturzusammenstellungen über einzelne Gebiete des feuerfesten Faches von Fall zu Fall in unserer Zeitschrift zu veröffentlichen. Die erste solche Zusammenstellung, die sich auf die feuerfesten Materialien für Eisen- und Stahlwerke bezieht, erschien im Jahrgang 1928, Heft 2, auf Seiten 30—32 unserer Zeitschrift. Eine zweite geschlossene Zusammenstellung, bezogen auf die Literatur feuerfester Stoffe für Gaswerke und Kokereien ist in „Feuerfest-Ofenbau" Jahrgang V (1929) Heft 2 auf S. 46—49 erschienen. Eine weitere geschlossene Zusammenstellung, die für die nächste Zeit in Aussicht genommen wurde, bezieht sich auf Arbeiten über Normung, Klassifikation, Nomenklatur und Spezifikation feuerfester Materialien. Zusammenstellungen über andere Fachrichtungen befinden sich in Vorbereitung. Die Schriftleitung. [818]

1) **Vergleichende Einwirkung von Gemenge, Glas, Soda und Sulfat auf Schamottesteine.** Von P. P. Budnikoff. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 11, S. 181—183.)
2) **Laboratoriumstrockenschrank für keramische Probekörper.** Von P. Budnikoff. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 7, S. 123.)
3) **The physical structure of refractory materials.** Von Thomas S. Curtis. (J. Amer. Cer. Soc., **11**, 1928, Nr. 12, S. 904—916; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 4, S. 71.)
4) **The effects of temperature on the mechanical properties of silica products.** Von A. J. Dale. (Transact. Cer. Soc., **XXVII**, 1927/28, Part I, S. 23—56, Appendix, von A. Scott, S. 56 bis 59, Disc. S. 60—62; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 8, S. 134.)
5) **A petrographic study of some slags from boiler furnaces.** Von S. J. McDowell and H. C. Lee. (J. Amer. Cer. Soc., **11**, 1928, Nr. 1, S. 35—41; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 4, S. 73.)
6) **Die größte Koksausdrückmaschine der Welt.** Von A. Eichholtz. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 2, S. 49—50.)
7) **Eine neue Apparatur zur Messung der Wärmeausdehnung feuerfester Stoffe bis 1600° C.** Von K. Endell. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 1, S. 3—4.)
8) **Ein moderner Koksofen.** Von K. Falk. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 2, S. 15—21.)
9) **A review of the literature on laboratory slag tests for refractories.** Von R. F. Ferguson. (J. Amer. Cer. Soc., **11**, 1928, Nr. 2, S. 90—98; Ref.: Tonind.-Ztg., **52**, 1928, Nr. 62, S. 1268; Feuerfest, **V**, 1929, H. 4, S. 72.)
10) **Winning of Missour Diaspore, Burley and Flint Clays.** Von C. R. Forbes. (J. Amer. Cer. Soc., **11**, 1928, Nr. 3, S. 204—214; Refer.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 4, S. 69.)
11) **Mittel und Wege zur Erzielung einer gleichmäßigen Wandbeheizung in senkrechter Richtung im Koksofenbau.** Von Rob. Gau. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 2, S. 29—32.)
12) **Some physical properties of glass tank block refractories.** Von A. E. Mac Gee. (J. Amer. Cer. Soc., **11**, 1928, Nr. 11, S. 858 bis 867; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 4, S. 75.)
13) **A consideration of open-hearth steel works refractories.** Von A. T. Green. (Transact. Cer. Soc., **XXVII**, 1927/28, Part I, S. 63—90, Disc. S. 90—92; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 8, S. 135.)
14) **A consideration of the Properties of Silica and Fireclay Products in Relation to the Carbonizing Industries.** (Schamotte- und Silikasteine in der Verkokungsindustrie.) Von A. T. Green. (Gas Journal, 14. Februar 1928, S. 65—77; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 2, S. 37—39.)
15) **Modern Coke Oven Practice.** (Moderne Koksofenpraxis.) Von G. J. Greenfield und G. H. Harrison. Coll. Guard., 24. Februar 1928, S. 733; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 2, S. 40.)
16) **Flow of Heat through Furnace Walls.** (Der Wärmedurchgang durch Ofenwände.) Von R. Hadfield und R. J. Sarjant. (Iron and Coal Tr. Rev., **117**, Nr. 3167, 9. November 1928, S. 694; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 1, S. 6—7.)
17) **Gestaltung der feuerfesten Steine für Hängedecken.** Von Harraeus. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 6, S. 102—105.)
18) **Increase in refractoriness in ceramic bodies in interrupted heat treatment.** Von H. B. Henderson und J. H. Caldwell. (J. Amer. Cer. Soc., **11**, 1928, Nr. 11, S. 795—802; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 4, S. 71.)
19) **A note on silica bricks made without added bond.** Von W. Hugill and W. J. Rees. (Transact. Cer. Soc., **XXVII**, 1927/28, Part II, S. 97—101, Disc. S. 101—103; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 8, S. 133.)
20) **Die wichtigsten Strukturerscheinungen der Rohstoffe für Silikasteine.** Von P. Judinson. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 10, S. 165 bis 169.)
21) **Der Wirkungsgrad des Gitterwerkes von Wärmespeichern.** Von H. Illies. (Feuerungst., **17**, H. 17/18, Autoreferat; Ref.: Feuerfest, **V**, 1929, H. 11, S. 187.)
22) **Normung der Prüfmethoden in Amerika.** Von G. A. Kall. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 3, S. 56—60.)
23) **Über Eigenschaften und Gütevorschriften von Silikasteinen für Koksöfen.** Von H. Knuth. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 2, S. 21—26.)
24) **Haltbarkeit der Zustellung der unmittelbaren Lichtbogenöfen bei verschiedenen Betriebsverhältnissen.** Von E. Kothny. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 1, S. 1—3 und H. 4, S. 75—80.)
25) **Zugregelung bei Ringöfen.** Von Hermann Kraus. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 8, S. 146.)
26) **Bestimmung des spezifischen Gewichts feuerfester Materialien.** Von E. Kühn. (Feuerfest, **V**, 1929, H. 1, S. 5.)

Digitized by Google

27) **Wärmetechnische Betriebsüberwachung von Koksöfen.** Von W. Liesegang. (Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 33—37.)
28) **Ofenbau und feuerfeste Erzeugnisse auf der Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin.** Von L. Litinsky. (Feuerfest, V, 1929, H. 9, S. 149—157.
29) **Literatur über feuerfeste Materialien für Kokereien und Gaswerke.** Von L. Litinsky. (Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 46—49.)
30) **Die neuen Koksöfen von Dr. C. Otto & Comp.** Von G. Lorenzen. (Feuer est, V, 1929, H. 2, S. 26—29.)
31) **Berechnungen von Wärmetauschern bei Siemens-Martin-Ofen.** Von Em. Lubojatzky. (Feuerfest, V, 1929, H. 5, S. 85—89, H. 7, S. 117—121 und H. 12, S. 197—204.)
32) **Schamottesteine im Koksofenbau.** Von W. Miehr. (Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 26.)
33) **The prevention of disintegration of blast furnace linings.** Von Himansu Kumar Mitra and A. Silverman. (J. Amer. Cer. Soc., 11, 1928, Nr. 5, S. 278—291; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 73.)
34) **The commercial development of a kaolinic fire brick.** Von F. H. Norton. (J. Amer. Cer. Soc., 11, 1928, Nr. 9, S. 679—684; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 69.)
35) **Neueste Verfahren zur Herstellung feuerfester Materialien.** Von Walter Obst. (Feuerfest, V, 1929, H. 1, S. 4—5.)
36) **The effect of thermal shock on the transverse strength of fire clay brick.** Von C. W. Parmelee and A. E. R. Westman. (J. Amer. Cer. Soc., 11, 1928, Nr. 12, S. 884—895; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 72.)
37) **Wirtschaft und Wissenschaft in der Industrie feuerfester Erzeugnisse.** Von H. Paulus. (Feuerfest, V, 1929, H. 3, S. 53—56.)
38) **Mörtel für den Bau von Koksöfen.** Von P. B. Robinson. (Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 13—15.)
39) **Use of the simulative test furnace as a means of making comparative tests of fire brick.** Von G. L. Rogers. (J. Amer. Cer. Soc., 11, 1928, Nr. 5, S. 323—329; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 74.)
40) **Der Außenhandel der Industrie feuerfester Materialien im ersten Dreivierteljahr 1928 und 1927.** Von Rolle. (Feuerfest, V, 1929, H. 5, S. 89—94.)
41) **Refractory Materials for Electrical Metallurgical Furnaces.** (Feuerfeste Baustoffe für elektrische metallürgische Öfen.) Von A. B. Searle. (The Refractories Journal, Oktober 1928, S.3—6, November 1928, S. 44—46; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 7, S. 122—123.)
42) **Temperatures in powderedcoal furnaces having extended radiant-heat absorbing surfaces.** (Feuerfeste Baustoffe in kohlenstaubgefeuerten Dampfkesseln. Von Ralph A. Shermann. (Mech. Engg., 49, 1927, H. 4, S. 335—338; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 3, S. 61—62.)
43) **Plastizität.** Von F. Singer. (Feuerfest, V, 1929, H. 6, S. 101—102).
44) **Über die mathematische Beurteilung der Meßergebnisse, insbesondere bei den keramischen Untersuchungsmethoden.** Von Vladimir Skola. (Feuerfest, V, 1929, H. 8, S. 137—139.)
45) **Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1928.** Von W. Steger. (Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 69—75.)
46) **Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in England in den Jahren 1927—1928.** Von W. Steger. (Feuerfest, V, 1929, H. 8, S. 133 bis 136.)
47) **Kaolinic Refractories and their Properties.** (Feuerfeste Materialien aus Kaolin und ihre Eigenschaften.) Von Mark J. Terman. (The Blast Furnace and Steel Plant Nr. 6, Juni 1928, S. 814 bis 815; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 7, S. 121.)
48) **Maker and User of Refractories Gain Through Technical Control.** (Die Vorteile einer technischen Kontrolle für die Hersteller und Verbraucher feuerfester Erzeugnisse.) Von L. J. Trostel. (Chem. and Met. Engg., 36, Nr. 3, S. 148—150; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 11, S. 187—188.)
49) **A laboratory for the technical control of the manufacture of refractories.** Von L. Trostel. (J. Amer. Cer. Soc., 11, 1928, Nr. 9, Papers and Discussions S. 260—267; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 70.)
50) **Some effects of coal ash on refractories.** Von T. N. McVay and R. K. Hursh. (J. Amer. Cer. Soc., 11, 1928, Nr. 11, S. 868 bis 873; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 73.)
51) **Practical experience of firing refractory materials with oil.** Von Frank West. (Transact. Cer. Soc., XXVII, 1927/28, Part II, S. 104—121, Disc. S. 122—123; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 8, S. 134.)
52) **Effect of reducing gases on the transverse strength of fireclay bricks.** Von A. E. R. Westman. (J. Amer. Cer. Soc., 11, 1928, Nr. 8, S. 633—638; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 74.)
53) **Der Aufschwung im Koksofenbau.** (Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 42—43.)
54) **Die wichtigsten Druckschriften der Firmen des Koksofenbaues.** (Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 44—46.)
55) **Hochfeuerfeste Anstrichmassen.** (Feuerfest, V, 1929, H. 1, S. 6.)
56) **Koksöfen von Evence Coppée & Cie.** (Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 41.)
57) **Markenbezeichnungen im Feuerfestfach und Ofenbau.** (Feuerfest, V, 1929, H. 10, S. 170—172; H. 11, S. 185—187.)
58) **Muß Koksofengas verbrannt werden?** (Feuerfest, V, 1929, H. 11, S. 183—185.)
59) **Neues über Aufbereitung und Mischung von Schamottemassen.** (Feuerfest, V, 1929, H. 10, S. 179—180.)
60) **Patentierte Steinschleifmaschinen „Weko" und „Wekofix" der Westfalia-Dinnendahl A.-G. in Bochum.** (Feuerfest, V, 1929, H. 10, S. 178—179.)
61) **Rekuperatoren aus Metall.** (Feuerfest, V, 1929, H. 1, S. 7.)
62) **Setterbergs Verfahren zur Herstellung feuerfester Isoliermittel.** (Feuerfest, V, 1929, H. 11, S. 195.).
63) **Vierter Nachtrag zur Literaturkartei.** (Feuerfest, V, 1929, H. 5, S. 97—99.)
64) **Wachsende Verwendung von Tunnelöfen auch für kleinere Anlagen.** (Feuerfest, V, 1929, H. 3, S. 62.)
65) **Zentrallaboratorium des Ukrainischen Silikattrusts, Charkow, Rußland.** Feuerfest, V, 1929, H. 4, S. 83.)
66) **Wärmeausdehnung von Mullit zwischen 20 und 1800° C.** (Ceramic Age, 12, 1928, H. 6, S. 247; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 7, S. 121—122.)
67) **Un produit du Laboratoire de perfectionnements thermique Le Neutron.** (Ein neuer Schutzanstrich für feuerfestes Material.) (Chal. et Ind., 9, 1928, S. 354—355, 364—365; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 3, S. 62.)
68) **Lime-Bonded and Clay-Bonded Silica Bricks.** (Mit Kalk oder Ton gebundene Silikasteine.) Iron and Coal Tr. Rev., 117, Nr. 3160, 21. September 1928, S. 401; Ref. : Feuerfest, V, 1929, H. 3, S. 62.)
69) **New Coking Installation by the south Yorkshire Chemical Works, Lim.** (Die neue Koksofenanlage bei den South Yorkshire Chemical Works, Lim.) Iron and Coal Tr. Rev., 116, Nr. 3143, S. 785 bis 787; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 39—40)
70) **Development Simplex Coke-Oven Design.** (Der „Simplex"-Koksofen.) (Ir. Tr. Rev., 118, Nr. 3176, 11. Jan. 1929, S. 39; Ref.: Feuerfest, V, 1929, H. 2, S. 42.)

Firmennachrichten.

Alpine Aktiengesellschaft Eisengießerei und Maschinenfabrik, Augsburg-Göggingen. (Aktienkapital: 600000 RM.) Die Gesellschaft erzielte im verflossenen Geschäftsjahr nach Vorwegnahme von 48259 (im Vorjahre 47926) RM. Abschreibungen und 690246 (575336) RM. Generalunkosten (davon 66865 RM. Steuern und soziale Lasten) einen sich auf 32642 RM. beziffernden Reingewinn, aus dem 4% (0) Dividende zur Verteilung und 8641 (10325) RM. zum Vortrag auf neue Rechnung kommen. Wie der Vorstand berichtet, sind im Berichtsjahr zahlreiche Neukonstruktionen weiter ausgebaut und bei der Kundschaft gut eingeführt worden. Es lasse sich durch die allgemeine Anerkennung, die diese Neukonstruktionen gefunden haben, eine weitere Ausbreitung des Geschäftes erhoffen, die allerdings durch die schwierigen Verhältnisse des Wirtschaftslebens gehemmt wird. Über die Aussichten des neuen Geschäftsjahres ließe sich noch keine Prognose stellen.

Deutsche Kap-Asbest-Werke Aktiengesellschaft, Bergedorf. Die Gesellschaft hielt ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung am 10. April in den Räumen der Norddeutschen Bank in Hamburg ab. Zur Beratung standen der Geschäftsabschluß für das Jahr 1929 und Aufsichtsratswahlen.

Elektro-Osmose Aktiengesellschaft (Graf Schwerin Gesellschaft), Berlin W 35. (Aktienkapital: 911000 RM.) In der kürzlich stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurde der Abschluß für das am 30. Juni 1929 abgelaufene Geschäftsjahr genehmigt. Die Bilanz weist einen Rohgewinn von 7224 (im Vorjahre 105754) RM. aus. Es wurde jedoch beschlossen, auf Beteiligungen 35151 (51000) Reichsmark abzuschreiben, so daß sich ein Verlust von 27927 RM. ergibt. Im Vorjahre wurden außerdem 43000 RM. auf gewerbliche Schutzrechte und 2043 RM. auf die Laboratoriumseinrichtung abgeschrieben, 7445 RM. dem Reservefonds zugeführt und 2266 RM. auf neue Rechnung vorgetragen. In der Bilanz stehen unter anderem auf der Aktivseite in Reichsmark: Gewerbliche Schutzrechte 157000 (200000), Laboratoriumseinrichtung 17136 (20744), Beteiligungen 515899 (596847), Debitoren 461691 (501734), andererseits Reserven 10000 (2554), Rückstellungen für vertragliche Generallizenzabgaben 87846 (120071), Kreditoren 171047 (180586). Nach dem Bericht der Verwaltung ließ die schwierige Lage der deutschen Industrie die für die Verwertung der Verfahren der Gesellschaft erforderliche Investitionsfreudigkeit nicht aufkommen. Ein günstiges Resultat könne, da die Verwertung der Verfahren stets große Anschaffungsaufwendungen voraussetzte, nur bei einer wesentlichen Besserung der wirtschaftlichen Lage erzielt werden. Aus dem Aufsichtsrat der Gesellschaft schieden aus: Dr. Bruno Böttcher, Berlin, Bankdirektor Ludwig Lichtenstädter, Berlin, Graf Georg von Schwerin-Wolde, Zettemin, Justizrat Gustav Stock, Berlin-Weißensee, Landrat a. D. Sigismund von Treskow, Berlin-Friedrichsfelde, Generalkonsul Julius Hellmann, Berlin und Direktor Alexander Battes, Wiesbaden. Neu in den Aufsichtsrat wurde Dr. Rudolf

Digitized by Google

Schild, Berlin-Wilmersdorf, Nachodstr. 11, gewählt. Im Anschluß hieran wurde die Ermächtigung des Vorstandes zur Erhöhung des Aktienkapitals auf 1 Mill. RM. wiederum verlängert. Das gesetzliche Bezugsrecht der Aktionäre soll ausgeschlossen werden.

Emil Deckert, G. m. b. H., Berlin. Unter dieser Firma wurde in Berlin eine Gesellschaft gegründet, die sich mit dem Handel von feuerfesten Baustoffen aller Art beschäftigen wird. Das Stammkapital beträgt 20000 RM. Zu gemeinsam vertretungsbefugten Geschäftsführern wurden ernannt: Alexander Baumgart und Otto Pladra, Berlin. Das Geschäftslokal der Gesellschaft befindet sich in der Greifswalder Straße 78—80.

Deutsche Ton- u. Steinzeugwerke Aktiengesellschaft, Berlin-Charlottenburg. Der Umtausch der Anteilscheine zu 2 RM. in Aktien über je 20 RM. und der Aktien zu 50 RM. in Aktien über je 20 RM., 100 und 1000 RM. ist bei der Gesellschaft durchgeführt. Das Grundkapital der Gesellschaft zerfällt jetzt in 22505 Inhaberstammaktien zu je 20 RM., 21699 Inhaberstammaktien zu je 100 RM., 7380 Inhaberstammaktien zu je 1000 RM. und 5000 Namensvorzugsaktien zu je 33 RM. Bankier Paul Salomon, Berlin, ist infolge Ablebens aus dem Aufsichtsrat der Gesellschaft ausgeschieden.

Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum. Die Prokuren Heinrich Meyn und August Hugo Stossberg sind erloschen. Zum weiteren Geschäftsführer der Gesellschaft wurde bestellt: Direktor Martin Hinze, Bochum.

Dommitzscher Tonwerke Aktiengesellschaft, Dommitzsch. Wie die Verwaltung mitteilt, hat das am 31. März 1930 beendete Geschäftsjahr gegenüber dem Vorjahre eine erfreuliche Steigerung der Umsätze in allen Abteilungen gebracht. Besonders hervorzuheben ist der weitere Ausbau der Schamotteabteilung, für die das Geschäft besonders forciert wurde. Es steht zu erwarten, daß auch das finanzielle Ergebnis der Gesellschaft ein zufriedenstellendes Bild zeigen wird, so daß mit einer Dividende von mindestens der Vorjahrshöhe (18%) gerechnet werden kann, zumal die Gesellschaft über erhebliche stille Reserven verfügt.

Vereinigte Asbestwerke Danco Wetzell & Co., Aktiengesellschaft, Dortmund. Das seit dem Herbst 1928 als Aktiengesellschaft geführte Unternehmen wird dem Vernehmen nach auf ein Aktienkapital von 1,1 Mill. RM. voraussichtlich 8% (im Vorjahre 10%) Dividende ausschütten.

Baugesellschaft für Industrie-Ofen-Beton- und Eisenbetonbau, G. m. b. H., Duisburg-Meiderich. Die Firma wurde geändert in: „Fix-Industriebau-Gesellschaft m. b. H.", Duisburg-Meiderich. Alleinvertretungsbefugnis wurde dem Geschäftsführer Johannes Fix erteilt.

Brackelsberg-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf. Unter dieser Firma wurde in Düsseldorf eine Gesellschaft gegründet, die sich mit der Verwertung des ihrem Gesellschafter Carl Brackelsberg geschützten Schmelzofens Brackelsberg-Ofen sowie der sonstigen, demselben bereits erteilten oder noch zu erteilenden Patente und Schutzrechte befassen wird. Als Gegenstand des Unternehmens ist ferner der Erwerb von Unternehmungen, die sich mit der Verwertung von Patenten befassen oder die Beteiligung an solchen Unternehmungen vorgesehen. Das Stammkapital beträgt 30000 RM. Zum Geschäftsführer wurde bestellt: Dr.-Ing. Fritz Thomas, Düsseldorf. Das Geschäftslokal der Gesellschaft befindet sich in Düsseldorf, Fischerstraße 53.

Ofenbau-Union, G. m. b. H., Düsseldorf. Durch einen kürzlich erfolgten Gesellschafterbeschluß wurde der Gegenstand des Unternehmens auch auf die Fortführung der von der Firma Stein- und Thon-Industrie Gesellschaft Brohlthal Aktiengesellschaft in Burgbrohl zuletzt betriebenen Ofenbauabteilung ausgedehnt. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde zu diesem Zwecke um 30000 RM. auf 150000 RM. erhöht. Zur Deckung der von ihr übernommenen Stammeinlage dieser 30000 RM. bringt die Gesellschafterin Stein- und Thon-Industrie Gesellschaft Brohlthal A.-G. das von ihr bisher in Andernach betriebene Ofenbaugeschäft mit den sich auf das zu übertragende Geschäftsgebiet beziehenden Unterlagen, besonders auch Patenten und sonstigen Schutzrechten, Zeichnungen usw., sowie Forderungen, Kassenbestände und Inventarstücke ein. Zum ordentlichen Geschäftsführer wurde bestellt: Obering. Peter Wollersheim, Düsseldorf. Zum weiteren ordentlichen Geschäftsführer wurde ernannt: Obering. Gustav Grewel, Düsseldorf.

Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. Heinrich Generotzky ist infolge Ablebens aus dem Vorstand der Gesellschaft ausgeschieden. Kollektivprokura wurde erteilt: Louis Thomas, Weidenau-Sieg, Josef Busch, Hamm i. W., Hugo Klett, Eisfeld i. Th., und Heinrich Kreis, Düsseldorf. Die Prokuren Ernst Hornung und Wilhelm Schwarz sind erloschen.

Flensburger Chamottefabrik und Ziegelwerk, Nielsen & Co., Flensburg. Die Firma wurde von Amts wegen gelöscht.

Aktiengesellschaft Möncheberger Gewerkschaft, Kassel. Folgende Aktien der Gesellschaft wurden laut den Beschlüssen der letzten Generalversammlung für kraftlos erklärt: 568/75, 1820, 3324/30, 3366, 7884/97, 7902/3, 7904/5, 7968, 8431/2, 8806/12, 8813/15, 8816, 8822.

Silika- & Schamotte-Fabriken Martin & Pagenstecher Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim. (Aktienkapital: 2,3 Mill. RM.) Die ordentliche Generalversammlung der zum Konzern der Vereinigten Stahlwerke gehörenden Gesellschaft genehmigte die Regularien für das Geschäftsjahr 1929, wonach aus einem Reingewinn in Höhe von 196986 (86589) RM. 7% (3%) Dividende ausgeschüttet, 20065 RM. dem Reservefonds überwiesen und 3920 RM. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Abschreibungen auf die Anlagen erforderten einen Betrag von 252410 (150725) RM., Steuern 227623 RM. und soziale Lasten 165325 RM. (im Vorjahre Steuern und soziale Lasten 236671). Über die Entwicklung des Unternehmens geben die folgenden Bilanzziffern Auskunft (in Reichsmark): Grundstücke 169910 (Zugang 3038), Werksanlagen 2190720 (Zugang im Berichtsjahr 434244), Kasse, Wechsel und Scheck 18670 (44698), Bankguthaben 120938 (78112), Beteiligungen 23302 (33302), Bestände an Materialien, Halb- und Fertigfabrikaten 781980 (643379), Debitoren 742261 (1231803), unter den Passiven Reserven 209935 (195308), Kreditoren 857946 (1151029). Nach dem Bericht des Vorstandes war die Beschäftigung der Gesellschaft in der ersten Hälfte des Berichtsjahres befriedigend, ließ aber im zweiten Halbjahr nach. Die turnusgemäß aus dem Aufsichtsrat ausgeschiedenen Herren Direktor Dr. h. c. Wenzel, Dortmund, F. Weber, Bergzabern, und Direktor Dr.-Ing. e. h. A. Flaccus, Düsseldorf, wurden wiedergewählt. Über die Aussichten des Unternehmens im laufenden Geschäftsjahre wurde nichts bekanntgegeben.

Kaolin- und Tonwerke Aktiengesellschaft, Meißen. Das Grundkapital der Gesellschaft wurde um 50000 RM. herabgesetzt.

Graphitwerk Kropfmühl Aktiengesellschaft, München. (Aktienkapital: 700000 RM.) In der am 24. März in München abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung der Gesellschaft wurden die Regularien für das Geschäftsjahr 1929 genehmigt, demzufolge aus einem Reingewinn in Höhe von 62753 (im Vorjahr 30154) RM. eine Dividende von 8% (6%) auf die Stamm- und Vorzugsaktien zur Ausschüttung gelangt und 6753 (1804) RM. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Für Abschreibungen wurde ein Betrag von 64343 (21301) RM. bereitgestellt. Unkosten erforderten 1029305 (284338) Reichsmark. In der Bilanz sind unter anderem folgende Posten von Interesse (in Reichsmark): Grubenanlagen, Abbaurechte, Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 508000 (547000), Maschinen, Installationen und Beförderungsmittel 153000 (162990), Kasse, Wechsel und Scheck 18017 (3507), Beteiligungen 250000 (250000), Effekten 14 (1), Bankguthaben 57132 (54516), Bestände an Materialien 98000 (81205), Bestände an Waren 81000 (104834), Debitoren 283376 (115857), andererseits Reserven 151069 (151069), Hypotheken 173204 (186323), Wechsel 66394 (54936), Delkredere 22000 (15000), Kreditoren 270687 (196635). Mit weiteren, im abgelaufenen Geschäftsjahr durchgeführten Verbesserungen im Betriebe sei eine erhebliche Produktionssteigerung verbunden gewesen. Hand in Hand damit wurde die Verkaufsorganisation ausgebaut. Daneben wurde der Verkauf anderer Bedarfsartikel aufgenommen. Es sei möglich gewesen, trotz des weitergehenden Konkurrenzkampfes die Graphitproduktion vollständig unterzubringen. Über das laufende Geschäftsjahr lasse sich keine Voraussage machen. In den ersten zwei Monaten des neuen Jahres sei die Gesellschaft vollbeschäftigt gewesen. In Beantwortung einer Anfrage teilte die Verwaltung in der Hauptversammlung noch mit, daß die Wiedereinführung der Aktien zum Börsenhandel noch im Laufe dieses Frühjahrs durchgeführt werden soll.

Ullersdorfer Werke Aktiengesellschaft, Nieder-Ullersdorf. Die im April stattfindende Aufsichtsratssitzung wird darüber zu entscheiden haben, ob man eine mäßige Dividende verteilen oder im Interesse der Liquidität des Unternehmens von der Verteilung einer Dividende Abstand nehmen wird (im Vorjahr 6%). Der erzielte Reingewinn würde eine mäßige Dividende zulassen. Baurat Julius Zeissig, Leipzig, ist infolge Ablebens aus dem Aufsichtsrat der Gesellschaft ausgeschieden.

Siegersdorfer Werke, vorm. Fried. Hoffmann, Aktiengesellschaft, Siegersdorf. Wie schon in Nr. 3 der „Feuerfest" kurz mitgeteilt wurde, schließt das Unternehmen das Geschäftsjahr 1928/29 mit einem Reingewinn in Höhe von 53522 (im Vorjahr 367730) RM., aus dem 7% (7%) Dividende ausgeschüttet werden. Nachzutragen bleiben noch einige Bilanzziffern, die über die Entwicklung des Unternehmens einen guten Überblick geben (in Reichsmark): Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 1799800, Ofenanlagen 631500, Maschinen und Utensilien 259410, Kasse und Wechsel 104535 (180617), Bankguthaben und Postscheck 35286 (322246), Beteiligungen und Effekten 142199 (146700), Bestände an Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten 435527 (405023), Debitoren 951928 (862205), auf der Passivseite Reserven 500000 (500000), Delkredere 40000 (40000), Grunderwerbssteuer 30000 (30000), Hypotheken 400000 (0), Kreditoren 332506 (376755). Im Berichtsjahr ist der Umsatz bei der Gesellschaft trotz der erhöhten Leistungsfähigkeit der Werke um etwa 3% gegenüber dem Vorjahre zurückgeblieben. Schuld hieran trage der vorjährige strenge Winter, der den Absatz der Erzeugnisse auf das stärkste gedrosselt habe, weiters die Lohnpolitik der Gewerkschaften, die im vergangenen Frühjahr trotz stärksten Widerstands durch Spruch des staatlichen Schlichters zu einer weiteren Erhöhung der Löhne im Ausmaß von fast 7% geführt hat, ohne daß ein Ausgleich in Gestalt einer Preiserhöhung möglich gewesen wäre; schließlich habe die Einengung des Absatzmarktes eine wesentliche Verschärfung des Wettbewerbkampfes und damit ein Sinken der Preise mit sich gebracht. [832]

Zur vorliegenden Nummer gehört eine Beilage der Firma: *„Tiku" Handels-G. m. b. H., Hamburg-Altona.*

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 5
SECHSTER JAHRGANG
MAI 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Spitzengas und Ofenwahl 65
Markenbezeichnungen im Feuerfest-Fach und Ofenbau. 3. Aufstellung 67
Technische Rundschau: Über das Gießen von Glaswannenblöcken bei der Corhart Refractories Company, Louisville, Ky. — Vergleich zwischen Koksofenmauern aus Silikasteinen und aus Schamottesteinen in derselben Batterie. — Frinkite. Eine Umwälzung bei feuerfesten Materialien und ihre Verwendung. — Neuerungen an Martinöfen. (Mit zwei Abb.) — Betriebsverhalten von feuerfesten Wannenblöcken in einer kleinen Versuchsglaswanne. (Mit zwei Abb.) — Das Leichtsteinprodukt „Lytag", hergestellt durch Sinterschmelzen. (Mit Abb.) — Ein englischer runder Muffel-Tunnelofen. (Woodall-Duckham kiln.) (Mit drei Abb.) 70
Wirtschaftliche Rundschau: Die Verbreitung der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse in West-, Nord- und Ostdeutschland. — Die Wirtschaftslage der Schamotteindustrie Oberfrankens im Jahre 1929 74
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 75
b) Ausland 76
II. Patentanmeldungen 76
III. Gebrauchsmustereintragungen 77
Bücherschau 77
Veröffentlichungen der Industrie 78
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 79
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 79
Persönliches 80
Normungsfragen 80
Berichte aus der Praxis 80
Firmennachrichten 80

Spitzengas und Ofenwahl.

Einen typischen Fall, aus dem ersichtlich ist, daß eine richtig getroffene Wahl des Systems, der Größe, Abmessungen usw. eines Gaswerksofens auch den als nicht ungünstig erscheinenden Angeboten auf Lieferung von Koksofengas als Zusatz- oder Spitzengas standhalten kann, liefert das Beispiel des Breslauer Gaswerkes, Dürrgoy. Zum besseren Verständnis des interessanten Falles soll hier auch die Vorgeschichte der Ferngasbestrebungen in Niederschlesien, die letzten Endes auf die Stadt Breslau hinzielen, etwas ausführlicher behandelt werden.

Die ersten Pläne, ganz Niederschlesien mit Zechengas aus dem Waldenburger Revier zu versorgen, sind Anfang 1928 bekannt geworden, und zwar aus einer Vorlage des 6. Niederschlesischen Provinzial-Landtages. Diese Pläne standen indirekt im Zusammenhang mit der kurz vorher angebahnten Sanierung des schwer leidenden Bergbaues (Reichskredite) und dem ebenfalls etwa 1928 erfolgten Zusammenschluß der dortigen Gruben zur Niederschlesischen Bergbau A.-G. („Niebag"). Soweit bekannt, umfaßt die Niebag den gesamten niederschlesischen Bergbaubesitz der Kokswerke und Chemische Fabriken A.-G., sowie der Gewerkschaften Glückhilf-Friedenshoffnung und Kulmiz. Andererseits wirkte beim Aufkommen der niederschlesischen Ferngaspläne die Tatsache mit anregend, daß in Waldenburg eine Gasfernversorgung (in kleinerem Maßstabe) bereits seit längerer Zeit besteht. Es handelt sich hier um die Gaszentrale Niederschlesien in Waldenburg, von der gegenwärtig etwa 30 bis 35 Millionen Kubikmeter Gas an einige Städte des Gebietes abgegeben werden. Die Gaszentrale (A.-G. für Gas und Elektrizität Köln) und die Stadt Waldenburg entnehmen auf Grund eines Abkommens mit der Fuchsgrube das Gas von den Koksöfen auf dem Julius-Schacht, wo 1911 Gasreinigungsanlagen usw. aufgebaut und 1919 bis 1921 erweitert wurden.

In der erwähnten Vorlage wurde beantragt, der Provinzialverwaltung vorläufig 5 Millionen Reichsmark zwecks Beteiligung an der Gasfernversorgung der Provinz zu bewilligen. Nach der Vorlage sollte die Gesamtrohrlänge über 400 km betragen. Ferner sollte die Möglichkeit gegeben werden, das Rohrnetz in späterer Zeit mit den Braunkohlengebieten der Lausitz (und auch den Steinkohlengebieten Oberschlesiens) zu verbinden. Im Waldenburger Revier sollte für die Zwecke der Gaserzeugung eine zentrale Kokerei neu errichtet werden. (Sie ist inzwischen auf Glückhilf-Friedenshoffnung in Hermsdorf bereits erbaut worden.) Das Gas sollte in vier Hauptsträngen von Waldenburg über Landeshut, Hirschberg, Greiffenberg, Lauban nach Görlitz, ferner nach Liegnitz, Glogau und Grünberg, außerdem (eventuell unter Einschluß des Saarauer Industriegebietes) nach Breslau und zuletzt über Frankenstein nach Glatz geleitet werden. Die Endung der Rohrleitung sollte dann mit einer Ringleitung versehen werden. Die Kosten dieses Ferngasversorgungsnetzes wurden auf 16—20 Millionen Reichsmark geschätzt. Die Provinz sollte sich an der Gründung mit 51% beteiligen, um dem Unternehmen den Monopolcharakter zu nehmen. Der Provinzial-Landtag lehnte in seiner Sitzung vom 29. März 1928 den Antrag auf Bereitstellung von Mitteln für diesen Zweck ab und brachte zum Ausdruck, daß die Frage der Ferngasversorgung noch nicht genügend geklärt sei, um sich jetzt auf eine grundsätzliche und in ihrer finanziellen Auswirkung noch nicht übersehbare Stellungnahme festzulegen. Der Provinzialausschuß wurde beauftragt, weitere Vorprüfungen vorzunehmen und gegebenenfalls dem nächsten Provinzial-Landtag eine neue Vorlage zu machen. Im Zusammenhang hiermit führte die D. Bergwerksztg. in der Nr. 172 vom 24. Juli 1928 aus, daß die phantastischen Hoffnungen, einen Anschluß des niederschlesischen Steinkohlengases an das mitteldeutsche Braunkohlengebiet, etwa bei Görlitz, zu bewirken, um auf diesem Wege einen Austausch der beiden Gasarten herbeizuführen, bald aufgegeben wurden. Auch sollen sie (nach der gleichen Quelle) in Niederschlesien als unrentabel und undiskutabel bezeichnet worden sein, abgesehen von technischen Schwierigkeiten.

Ein Jahr später hatte sich der 7. Niederschlesische Provinzial-Landtag mit einer erneuten Vorlage des Landeshauptmanns (Drucksache Nr. 34) betreffend Gasfernversorgung zu beschäftigen. Dieser Vorlage wurde als Anlage ein inzwischen eingeholtes Gutachten des Ing. Starke über die Gasfernversorgung Niederschlesiens und eine Denkschrift des niederschlesischen Braunkohlenbergbaues beigefügt. Der Braunkohlenbergbau verkannte nicht, daß der dortigen Steinkohlenindustrie geholfen werden müßte; er verlangte jedoch, bei der Gasfernversorgung soweit mit beteiligt zu werden, daß auch die Interessen und die Lebens-

Digitized by Google

fähigkeit der dortigen Braunkohlenindustrie gesichert blieb. Was den Gutachter Starke betrifft, so handelt es sich hier um einen in Ferngasfragen sehr versierten Fachmann; allerdings wird bei ihm, als einem eifrigen Propagandisten der Zechengasversorgung, eine etwas einseitige Einstellung bemängelt. Sowohl aus dem (sehr fleißigen) Gutachten als auch aus der Vorlage des Landeshauptmanns folgte, daß „als Rückgrat der ganzen Ferngasversorgung die Strecke Waldenburg-Breslau (sprich: Stadt Breslau! Vf.) anzusehen ist, deren Zustandekommen allerdings zur Zeit noch durchaus ungewiß ist". Und weiter (Starke): „Als Richtschnur folgt aus allen Überlegungen, daß der Vollanschluß von Breslau dem ganzen Unternehmen eine günstige Grundlage geben würde", denn der Neuaufschluß von Gemeinden ist nur dann möglich, „wenn die Gemeinden opferwillig sind, durch Stellung von zinsfreiem Kapital für einen Zeitraum bis zur Erreichung höherer Kopfverbrauche oder Stellung verlorener Zuschüsse" sich an ihrem Aufschluß mit zu beteiligen. Eine in der Öffentlichkeit bekanntgewordene ausführliche Kritik des Starkeschen Gutachtens erschien übrigens in der „Volkswacht", Breslau, in den Ausgaben vom 5. und 6. April 1929. Trotz dieser Bedenken forderte der Landeshauptmann bzw. der Provinzialausschuß vom Landtag wiederum eine Bewilligung von 5 Millionen Reichsmark für Ferngaszwecke der Provinz. Dieses wurde vom Niederschlesischen Landtag am 16. April 1929 zum zweitenmal abgelehnt, weil die Voraussetzungen noch immer als nicht geklärt betrachtet werden konnten. Mit Rücksicht jedoch auf die 1930 ablaufenden Gasverträge der Stadt Hirschberg mit der Kölner Gasgesellschaft hat man den Landeshauptmann ermächtigt, sich bis zu einer Million Reichsmark nur an der Gasfernversorgung Waldenburg-Hirschberg gegebenenfalls zu beteiligen. Außerdem sollte das Starkesche Gutachten durch Beurteilung eines Kommunalfachmannes ergänzt werden. Als solcher (allerdings noch nicht im Auftrage des Provinzial-Landtages) sprach sich übrigens im Schlesischen Städtetag Dir. Vaupel, Reichenberg, entschieden gegen die Pläne der Provinz aus (Schles. Ztg. Nr. 215 vom 29. April 1929).

Nachdem verschiedene Widerstände seitens der Kreise Landeshut und Hirschberg, sowie einiger Gemeinden aufgetreten sind, und starke Stimmung gegen die Mitbeteiligung der Kölner Gasgesellschaft, die im dortigen Gebiete auf Grund von Verträgen eine gewisse Machtposition entfaltet, sich bemerkbar machte, gelang es der Provinz, endlich eine kleine Gasfernversorgung ins Leben zu rufen. Ende 1929 wurde die Ferngas-Niederschlesien A.-G. für die Strecke Waldenburg-Landeshut-Hirschberg (55 km Rohrlänge) gegründet. Allerdings handelt es sich auf dieser Strecke um einen Gasabsatz von vorläufig nur etwa 5 Millionen Kubikmeter im Jahr. Nach dem erfolgten Ausbau der Waldenburger Kokerei sollen etwa 150 Millionen Kubikmeter Gas zur Verfügung stehen. Abgesetzt werden an die Gaszentrale in Waldenburg und an die neue Ferngas-Niederschlesien A.-G. etwa 35—40 Millionen Kubikmeter; weitere 45 Millionen Kubikmeter sollen in der von der Fürstlich Plessischen Verwaltung in Waldenburg zu errichtenden (bzw. im Bau befindlichen) Stickstoff-Fabrik abgesetzt werden. Es bleiben demnach bei der Niebag und Pleß angeblich noch 70 Millionen Kubikmeter Gas übrig; nach anderen Quellen sollen es 40 Millionen Kubikmeter sein. Deshalb werden immer und immer wieder Versuche unternommen, die Stadt Breslau für den Bezug von Kokerei-Ferngas zu gewinnen. Übrigens sind diese Versuche noch älter als überhaupt die Frage der Gasversorgung in Niederschlesien. Nun ist aber zu beachten, daß die Stadt Breslau in Dürrgoy ein modernes Gaswerk mit einer Jahresabgabe von etwa 70 Millionen Kubikmeter besitzt; mit auffallend geringen, als Reserve bereits vorhandenen Mitteln kann dieses Gaswerk auf eine um 30—40% höhere Leistung gebracht werden. Unter diesen Umständen kommt naturgemäß die Stillegung eines solchen Werkes, in welchem gewaltige Beträge investiert sind, nicht in Frage. Deshalb bemüht sich nun die Niebag, nach Breslau wenigstens Spitzengas zu liefern, und zwar etwa 12 Millionen Kubikmeter zu 3,8 Rpf. mit einer Option auf größere Mengen mit entsprechender Preisstaffelung. Hierbei hofft die Niebag weitere Gasmengen bei der Industrie in Breslau selbst (Linke-Hoffmann-Werke) und auf dem Wege nach Breslau in der keramischen Industrie unterzubringen. In Breslau hat man aber ausgerechnet, daß man im Wege der Eigenproduktion die entsprechenden Gasmengen billiger herstellen kann als zu dem für Spitzengasbezug aus Waldenburg angebotenen Preis.

Die Niebag — die treibende Kraft im niederschlesischen Ferngaskampf — hat nicht nur die von der Verwaltung der Breslauer Gaswerke ermittelten Gestehungskosten des Gases in Zweifel gezogen, sondern versuchte auch in die Dispositionen der Gaswerksverwaltung bezüglich gewisser Ausbauarbeiten auf dem Gaswerk durch Eingaben und dergleichen einzugreifen. Den Bemühungen der Niebag ist es deshalb mit zu verdanken, daß die Stadt Breslau, um absolut sicher zu sein, sich entschlossen hatte, die mit den Ferngasangeboten zusammenhängenden Fragenkomplexe durch eine unparteiische Stelle überprüfen zu lassen. Als solche wurde die Treuhandgesellschaft für kommunale Unternehmungen A.-G. gewählt. Das Gutachten der Treuhandgesellschaft liegt nunmehr vor und ist im Endergebnis für die Niebag (und überhaupt Zechenferngasanhänger) direkt niederschmetternd.

Die Breslauer Gaswerksverwaltung hat bei der Ermittlung der Gestehungskosten des Gases die wirklichen Werkskosten frei Gasbehälter mit dem vollen Kapitaldienst berücksichtigt. Neue Steuern, allgemeine Verwaltungskosten, Abgaben an die Kämmerei, die in Breslau besonders hoch sind (und mit den Betriebsüberschüssen nicht zu verwechseln sind), wurden hierbei nicht in Betracht gezogen. Ebenso fanden keine Berücksichtigung solche Ausgaben, bei denen ohne weiteres feststand, daß sie sowohl bei Eigenerzeugung als bei Ferngasbezug die gleichen bleiben würden. Die Treuhandgesellschaft für kommunale Unternehmungen ist aber bewußt einen anderen Weg gegangen und hat darüber hinaus mit voller Absicht in dem Selbstkostenpreis des Gases alle möglichen Abgaben, Rücklagen, Abschreibungen, Zinsen usw. mit berücksichtigt, um von vornherein mit dem ungünstigen Fall rechnen zu können und jedem möglichen Angriff von interessierter Seite standzuhalten. Das umfangreiche Schriftstück, dem eine große Anzahl von Tabellen, Berechnungen und sonstige Anlagen beigefügt ist, schließt mit folgenden Endergebnissen bei der Beantwortung der vorgelegten zwei Fragen.

Frage 1: „Ist mit einem Bezuge von 10 Millionen Kubikmeter bzw. 20 Millionen Kubikmeter Fremdgas zum Preise von 3,8[1]) Rpf. bzw. 3,68[1]) Rpf. je Kubikmeter mit einem wirtschaftlichen Vorteile für den Magistrat Breslau zu rechnen?" Die Treuhandgesellschaft antwortet darauf: „Diese Frage ist nach dem Ergebnis der Untersuchung klar zu verneinen."

Frage 2: „Was könnte der Magistrat Breslau für 1 Kubikmeter Fremdgas bezahlen, wenn die wahrscheinlichen Selbstkosten, die das Gaswerk Dürrgoy bei Herstellung der gesamten Produktion hat, nicht überschritten werden dürfen?" Darauf antwortet das Gutachten der Treuhandgesellschaft wörtlich: „Es ergaben sich:

	Pf.
a) bei einem Bezug von 10 Millionen Kubikmeter im Jahre und entsprechender Ermäßigung der Eigenproduktion je Kubikmeter	1,51
b) desgleichen bei 20 Millionen Kubikmeter im Jahre je Kubikmeter	1,45
c) bei Erhöhung der Gasabgabe um 10 Millionen Kubikmeter im Jahre je Kubikmeter	1,09
d) desgleichen bei 20 Millionen Kubikmeter im Jahre je Kubikmeter	1,43"

Am treffendsten wird aber (ebenfalls nach dem Gutachten) das Endergebnis der Gesamtrechnung des bei einem Bezuge

[1]) Das sind bereits die äußersten Preise der Niebag.

Digitized by Google

von Fremdgas entstehenden Unterschiedes bzw. Verlustes gekennzeichnet, welche betragen würden:

	RM.
zu a) jährlich	229000
zu b) jährlich	447000
zu c) jährlich	271000
zu d) jährlich	450000

Also in jedem der vier durchgerechneten Fälle hat die Stadt Breslau mit einem Verlust von rund $^1/_4$ bis $^1/_2$ Millionen Reichsmark im Jahr zu rechnen, wenn sie sich etwa auch nur zum teilweisen Ferngasbezug aus dem niederschlesischen Revier entschließen sollte.

Wie erklärt sich ein solches Ergebnis? Die Antwort ist einfach. Untersucht man das Zahlenmaterial des Gutachtens, so sieht man, daß jede Steigerung der Gasproduktion auf dem noch lange nicht vollkommen ausgenützten Breslauer Gaswerk der Stadt nur willkommen sein kann. Denn unabhängig von den Produktionsmengen bleiben die Zinsen, Abschreibungen, Industriebelastung, Kämmereiabgaben usw. dieselben. Darüber hinaus bleiben die Gehälter, der größte Teil der Löhne usw. immer die gleichen, ob die Gaserzeugung stagniert oder gesteigert wird. Viel wichtiger ist aber die Tatsache, daß in Breslau die ungedeckten Kohlenkosten einen Minuswert darstellen, eine Erscheinung, die auch aus anderen Gaswerken bekannt ist. Mit anderen Worten, die Ausgaben für den Kohleneinkauf je 1000 Kubikmeter Gaserzeugung sind geringer, als die Einnahmen aus dem Absatz der bei der Kohlendestillation gewonnenen Nebenprodukte (Koks, Benzol, Teer, Ammoniak usw.): Und hier kommen wir zum Kern der Sache. Man war in Breslau stets bestrebt, auf dem Gaswerk die niederschlesische Kohle weitgehendst zur Entgasung mit heranzuziehen. Die niederschlesische gewaschene Kohle ist zwar etwas teurer als die oberschlesische; die verschiedenen Frachten bewirken jedoch einen Preisausgleich der beiden Kohlen. Infolge besserer Backfähigkeit hat die niederschlesische Kohle vor der oberschlesischen insofern einen Vorzug, als sie die Bildung von besserem Koks bewirkt. Solange das Gaswerk noch mit Vertikalretorten bzw. Vertikalkammern arbeitete, konnte der Kohlenmischung von dieser backenden niederschlesischen Kohle höchstens 20% beigemischt werden, weil anderenfalls das Entladen der damaligen Vertikalentgasungsräume infolge des Festsetzens des Kokskuchens mit großen Schwierigkeiten verbunden war. Bei der Wahl eines neuen Ofensystems spielte also die Frage der stärkeren Heranziehungsmöglichkeiten von backenden niederschlesischen Kohlen eine ausschlaggebende Rolle. Man wählte Großkammeröfen (schräge); diese Wahl hat sich für dortige Verhältnisse als richtig ergeben, denn in den Großraumkammern konnte der Zusatz der niederschlesischen Kohle in der Kohlenmischung bis auf 50% gesteigert werden. Die bessere Kohlenmischung hatte zur Folge, daß man in Breslau einen besseren Koks erhält, was eben dem gewählten Ofensystem zu verdanken ist. Man hat ferner festgestellt, daß in den neuen Großraumöfen infolge der besseren Kohlenmischung (gesteigerte Verwendung niederschlesischer Kohle) die Grobkoksausbeute um 10—12% gegen früher gestiegen und der Kleinkoksentfall dementsprechend um 10—12%, bezogen auf die Gesamtkoksausbeute, gefallen ist. Alle diese Momente wirken sich in finanzieller Hinsicht insofern aus, als aus dem Koksverkauf bei sonst gleichen Kohlenpreisen und gleicher Gasausbeute größere Erlöse zu verzeichnen sind. Die geschilderten Vorteile, die sich übrigens auch in den vorhin erwähnten Minuswerten für ungedeckte Kohlenkosten ausdrücken, ergeben sich nur aus der richtig getroffenen Ofenwahl, um so mehr als auf dem Gaswerk zum Teil auch Kleinkammeröfen mit betrieben werden, die infolge ihrer Elastizität sich bei der Deckung des Spitzengasbedarfes als vorteilhaft erweisen.

Ähnliche Verhältnisse herrschen nicht allein in Breslau. [841]

Markenbezeichnungen im Feuerfest-Fach und Ofenbau.

3. Aufstellung.

(Nachdruck auch auszugsweise verboten!)

Als Nachtrag zu der ersten und zweiten Veröffentlichung unter der gleichen Überschrift in den Heften 10 und 11 der „Feuerfest-Ofenbau" 1929 auf Seiten 170—172 und 185—187 bringen wir an dieser Stelle die dritte alphabethische Aufstellung deutscher und ausländischer Markenbezeichnungen, welche dem Ofenbauer und sonstigen Interessenten der Industrie feuerfester Erzeugnisse im praktischen Leben begegnen.

Der vorliegenden dritten Aufstellung werden später voraussichtlich auch weitere folgen. Wir bitten unsere Leser und die beteiligten Firmen, uns in dieser Hinsicht zu unterstützen und uns weitere Marken sowohl bereits genannter als auch einstweilen noch nicht berücksichtigter Firmen mitzuteilen, damit diese in den späteren Aufstellungen mit erwähnt werden. Es entstehen dadurch für die Einsender keinerlei Verbindlichkeiten.

Nachdem durch diesen von uns angestrebten Kontakt sowie durch von uns noch fortzusetzenden Recherchen eine möglichst weitgehende Vollständigkeit erlangt wird, werden wir eine neue vollständige Zusammenstellung nach bereits vorhandenem Muster solcher Übersichten für andere Länder als Broschüre oder Sonderdruck veröffentlichen. Bei dieser Gelegenheit werden nach Möglichkeit die charakteristischen Eigenschaften der erwähnten Marken ausführlicher als bis jetzt erläutert.

„Abbau" (Kleinbagger).
Maschinenfabrik W. Ertmer, Ludwigshafen a. Rh.

AF (feuerfeste Erzeugnisse des Werkes Aussig).
Verein für chemische und metallurgische Produktion, Werk Aussig, Aussig a. d. Elbe (CSR.).

Agunda s. Kernbinder Agunda.

Alkalith (alkalibeständiger Filterstein).
Wilhelm Schuler G. m. b. H., Grünstadt (Rheinpfalz).

Allen (Silikastein).
Dinas Silica Works, Hirwaun (South Wales, Engl.).

Alum (Schamottestein)
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.

Aluminit (50—60% Al_2O_3).
Stein- und Thon-Industrie-Ges. Brohlthal, Burgbrohl, Bez. Koblenz.

Aluminit (Korundstein mit 80% Al_2O_3).
Westerwerk G. m. b. H., Spich-Troisdorf.

Arloffer Klebsand (Stampfmasse).
Arloffer Thonwerke A.-G., Arloff (Rheinl.)

Armstrong's Insulating Brick (Isolierstein).
Cork & Insulation Company, 921 Concord Street, Lancaster (Penna, USA.).

Bailey-Aufgabevorrichtung (für Kohlenstaubfeuerungen an Drehöfen).
Claudius Peters, Hamburg 1, Glockengießerwall 2.

Bergkitt (Feuerzement).
Bergbaugesellschaft Teicha m. b. H., Rietschen, O.-L.

Blaw-Knox (Luftvorerhitzer und Ofenarmaturen).
Wilhelm Schwier, Ingenieurbüro für Hüttenbau, Düsseldorf, Fischerstr. 32.

Bridgwater (Verfahren zum Ausspritzen von Ofenwänden).
„Four Oaks" Works, Sutton Coldfields (Birmingham, England).

Carsial (Silizium-Karbidstein, hergestellt nach dem S.- u. G.-Verfahren, DRP.).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.
(Die frühere Angabe in Heft 10 der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Collodura-Verfahren (Binde-Tonbrei-Vermahlung).
Gebr. Propfe, Maschinenfabrik, Hildesheim, Bahnhofsplatz 10.

Cristobalitsteine (feuerfeste Isoliersteine).
Sterchamolwerke G. m. b. H., Dortmund.

Crummendorfer Quarzschiefer.
Vereinigte Crummendorfer Quarzschieferbrüche, Lange, Lux & Oelsner, Riegersdorf, Kr. Strehlen (Schlesien).

Digitized by Google

Delta (säurefeste Steine).
Silamit-Werke Dr. Strassmann & Co., G. m. b. H., Krefeld-Linn (Rhein).

Dewag-Wirbelstrombrenner (Gasbrenner für Kessel und Öfen).
Deutsche Wärme-Ausnutzung G. m. b. H., „Dewag", Essen a. d. Ruhr, Glückaufhaus.

Diamant (Graphitschmelztiegel).
Großalmeroder Schmelztiegelwerke Becker & Piscantor, Großalmerode, Bez. Kassel.

Diatomit (Isolierung).
Grünzweig & Hartmann G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rhein.

Dinix (hochtonerdereich, gute Wärmeleitfähigkeit).
Vereinigte Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

Dioxsil (reiner, geschmolzener Quarz).
Jenaer Glaswerk Schott & Gen., Jena.

Diruxit s. Vulkan-Diruxit.

Diskus (Steinschleifmaschine).
Diskuswerke Maschinenbau A.-G., Frankfurt a. M.

Dörentruper Stampfmasse.
Dörentruper Sand- u. Thonwerke G. m. b. H., Dörentrup (Lippe).

Dolit xx (hochtonerdehaltiger Schamottestein).
Schamotte- und Tonwerke Weserhütte G. m. b. H., Hameln a. d. Weser.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 11, der „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Dome (hochfeuerfester Isolierstein).
Derbyshire Silica Firebrick Co., Ltd., Friden, Harlington, Nr. Buxton.

Durex (Porzellansteine zum Ausfuttern von Trommelmühlen von großer Reinheit und Härte).
Annawerk, Schamotte- und Tonwarenfabrik A.-G., Oeslau bei Coburg.

Echt Radeburg (Schamottesteine für Backöfen, mit hohem Wärmespeichervermögen).
Radeburger Thon- u. Chamottewerke F. L. Strack & Co., Radeburg, Bez. Dresden.

Eirich-Schnellmischer s. Gegenstrom-Schnellmischer.

Elephant (Graphitschmelztiegel).
B. Otto Roosen, Graphitschmelztiegelfabrik, Altona-Bahrenfeld.

Erko (Misch- und Aufgabeapparat für Tonmassen).
Spezialfabrik für Ziegeleimaschinen G. m. b. H., Ratingen.

Esindo-Brenner (Spezialbrenner für Industrieöfen mit Ölbeheizung).
Essener Industrie- und Apparatebau, Essen-Altenessen.

Ewus-Bohrmaschine (zum Herausschneiden von Prüfkörpern für Versuche).
Ernst Winter & Sohn, Hamburg 19.

Exakt (Schürapparat).
Ziegeleitechn. Büro und Maschinen-Werkstatt, Beuthen, O.-S.

Eydamit (Schutzanstrich für Schamotte).
Warmbrunn, Timpe & Co. G. m. b. H., Berlin SW 61, Hagelberger Straße 53/54.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch das Vorstehende zu berichtigen.)

Fanal s. Vulkan-Fanal.

Forter-Ventil (für Umschalten der Wärmespeicher).
Demag, Duisburg, und Bamag, Berlin.

Fours Oaks (Mörtel-Spritzmaschinen).
„Four Oaks" Works, Sutton Coldfield (Birmingham (England).

Frankonia (Lufterhitzer).
Fellner & Ziegler A.-G., Frankfurt a. Main-West.

Frankonia (50% Tonerdegehalt).
Gebr. Kaempfe G. m. b. H., Chamottefabriken, Eisenberg (Thür.).

Frinkite (silimanithaltig).
Näheres s. National Glass Budget Pittsburgh, Bd. 44, Nr. 34 vom 22. Dezember 1928.

Furnal (Chromerzstein für Martin- und Tieföfen, hergestellt nach dem S. u. G.-Verfahren, DRP.).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.

Gegenstrom-Schnellmischer, Patent Eirich.
Maschinenfabrik Eirich G. m. b. H., Hardheim (Nordbaden).

Germania (Tiegel zum Schmelzen von Metallen).
Großalmeroder Schmelztiegelwerke Becker & Piscantor, Großalmerode, Bez. Kassel.

Gießing (hochwertiger Silikastein).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.

Gitterwerkhohlsteine.
„Rhenania" Fabrik feuerfester Produkte G. m. b. H., Neuwied a. Rhein.

Goebel EKR (Kohlenstaubfeuerungen, Wanderroste).
Goebel-Werk, Fabrik feuerfester Steine und Schmelztiegel, Großalmerode, Bez. Kassel.

Goebelal (Tonerde-Korund-Stein).
Goebel-Werk, Fabrik feuerfester Steine und Schmelztiegel, Großalmerode, Bez. Kassel.

Goebelit (Siliziumkarbidstein).
Goebel-Werk, Fabrik feuerfester Steine und Schmelztiegel, Großalmerode, Bez. Kassel.

Gorges Schutzmasse für die Herdsolen von Schmiedeöfen.
L. Gorges Söhne, Halle a. d. Saale, Schließfach 196.

G.-S.-Schnellmischer (für Trocken- und Naßmischung).
Gielow & Schlutios G. m. b. H., Düsseldorf, Oststr. 121.

Gregory (Silikastein).
Gregory, Reddish & Co., Ltd., Deepcar, near Sheffield (Engl.).

Gundlach-Tiegel (Graphitschmelztiegel).
Aug. Gundlach G. m. b. H., Graphit-Schmelztiegelwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

HD-Stein (Hades) (Spezialstein für Hängedecken).
„Industrie" Fabrik feuerfester und säurefester Fabrikate G. m. b. H., Coblenz.

Herdofin (schnellbindender feuerfester Mörtel).
Goebel-Werk, Fabrik feuerfester Steine und Schmelztiegel, Großalmerode, Bez. Kassel.

Huckup s. Original-„Huckup".

Kaw-Kohlenstaub-Wirbelbrenner.
Kohlenauswertung G. m. b. H., Düsseldorf, Benrather Str. 29.

Kernbinder Agunda (Kernsandbindemittel).
Aug. Gundlach G. m. b. H., Graphit-Schmelztiegelwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

Klönne (Sammelmarkenbezeichnung für verschiedene Silika- und Schamottesteine mit Unterbezeichnungen).
Schamottewerke Klönne G. m. b. H., Volmarstein a. d. Ruhr.

Kontinuität (ebene Feuerraumdecke).
L. Gorges Söhne, Halle a. d. Saale, Schließfach 196.

Korundin (65—80% Al_2O_3).
Stein- und Thon-Industrie-Ges. Brohlthal, Burgbrohl, Bez. Koblenz.

Lava (feuerfestes Material für Koks- und Gaswerksöfen).
Timmis & Co., Ltd., Stourbridge (England).

Lentol (feuerfester Mörtel für Gaswerke).
Buckauer Porzellanmanufaktur, Schamotte-Abteilung, Ernst Linder, Magdeburg-B., Freie Str. 18/19.

Linnit (Silikasteine).
Silamit-Werke Dr. Strassmann & Co., G. m. b. H., Krefeld-Linn a. Rhein.

Lowood (Silikasteine).
S. Grayson Lowood & Co., Ltd., Deepcar, nr. Sheffield (Engl.).

Magnum-Walzwerk.
Maschinenfabrik, Hartguß- und Eisengießerei „Ammonia-Werk", Hildesheim.

Maro-Ton-Raspler (für Tonaufbereitung).
Maschinenfabrik Roscher, Görlitz.

Mars-Tiegel (Graphitschmelztiegel).
Aug. Gundlach G. m. b. H., Graphit-Schmelztiegelwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

Martinit (Siliziumkarbidstein).
Westerwerk G. m. b. H., Spich-Toisdorf.

Mastic Serbat (Fugendichtungsmasse).
L. Serbat, St. Saulve (Nord), Frankreich.

„Matador"-Stempelpresse (zur maschinellen Herstellung von Schamottesteinen).
Eisenwerk Weserhütte A.-G., Bad Oeynhausen i. W., Postschließfach 28.

Maxalum (hochtonerdehaltiger Stein, hergestellt nach dem S.- u. G.-Verfahren, DRP.)
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch vorstehende zu berichtigen.)

Maxial (hochbasischer Schamottestein für Kohlenstaub- und Wanderrostfeuerungen, hergestellt nach dem S.- u. G.-Verfahren, DRP.).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Moll-Brenner.
Maschinenbau A.-G., Balcke, Bochum.

Mullital (Sillimanitstein, hergestellt nach dem S.- u. G.-Verfahren DRP.).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Nicu (hochtonerdehaltiger, gegen chemische Angriffe, besonders bei Metallschmelzen, widerstandsfähiger Stein).
Stettiner Schamotte-Fabrik A.-G., vorm. Didier, Werk Stettin, Stettin.

Nonpareil-Insulating Brick (Isolierstein).
Cork & Insulating Company, 921 Concord Street, Lancaster (Penna, USA.).

Non-Plus-Ultra (Korundsteine).
Bergbaugesellschaft Teicha m. b. H., Rietschen, O.-L.

Digitized by Google

Novodiamantin (elektrisch geschmolzener Kunstkorund mit 95—96% Al_2O_3).
Elektroschmelzwerk Badisch Rheinfelden des „Schmirgelwerk Dr. Rudolf Schoenherr, Chemnitz-Furth", Rheinfelden in Baden.
(Die früher Angabe in „Feuerfest-Ofenbau" Jg. 5, Heft 10 ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Oekonom (Trockenanlage).
Steinhandel G. m. b. H., Hamburg 23, Richardstr. 70.

Original-„Huckup" (Kastenbeschicker mit Querschnecke).
Gebr. Propfe, Maschinenfabrik, Hildesheim, Bahnhofsplatz 10.

Oski (elektrische Gasreinigung und Staubrückgewinnung).
Oski A.-G., Hannover.

Osmose-Hafenton.
Vereinigte Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

Ostalidon (keramische Erzeugnisse).
Verein für chemische und metallurgische Produktion, Werk Aussig, Aussig a. d. Elbe (CSR.).

Passauer Ton.
Ton- und Chamottewerk Rittsteig, Rittsteig b. Passau.

Prima + (Spezialstein für Kohlenstaubfeuerungen und Feuerungen mit schroffen Temperaturwechseln).
„Industrie" Fabrik feuerfester und säurefester Fabrikate G. m. b. H., Coblenz.

Progress (Stein mit 47% Tonerdegehalt für Kohlenstaubfeuerungen).
Gebr. Kaempfe G. m. b. H., Chamottefabriken, Eisenberg (Thür.).

Propeller (Füllkörper für Säuretürme).
John Statham & Sons, Windsor Bridge, Manchester (England).

Prym-Körper (Füllkörper für Absorptionen, Destillationen, Luftreinigung).
Prym & Co., Stolberg (Reinl.).

„Puro" (Tonreiniger).
Laeis-Werke A.-G., Trier.

Pyrodur (korundhaltiges feuerfestes Material).
Montan- und Industrialwerke vorm. Joh. Dav. Starck, Prag II (Tschechoslowakei), Revoluční Třida 2.

Pyrofix (Spezial-Feuerkitt, hergestellt aus Ablagerungen des Herchenberg-Eifel-Vulkans).
Berg & Co., Ges. für chemo-keramische Produkte m. b. H., Andernach.

Quarzal (Quarz-Schamottestein).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.

Raspler s. Maro-Ton-Raspler.

Resistal (Hartschamottestein für Hochöfen, hergestellt nach dem S. u. G.-Verfahren, DRP.).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Resistin (feuerfeste Anstriche und keramische Spezialartikel).
Verein für chemische und metallurgische Produktion, Werk Aussig, Aussig a. d. Elbe (CSR.).

Riesler s. Spiralriesler.

Rima (Spritzmasse und Anstreichemaschine).
L. Ritter, Ktd.-Ges., Wallau a. d. L.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, S. 172, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Rippengewölbe im Verband (Ofengewölbe aus Spezialwölbsteinen).
Stellawerke A.-G., vorm. Wilisch & Co., Köln I und Breslau 18.

Rittsteiger Klebsand (Stampfmasse).
Ton- und Chamottewerk Rittsteig, Rittsteig b. Passau.

„Safir" (feuerfeste Erzeugnisse für die Glasindustrie).
Società Anonyma Fabbrica Italiana Refrattara e Grès, Milano, Ripa Ticinese 7.

Saurer Spezialstein für den Hochofenboden (vgl. Stahl u. Eisen 1906, Nr. 19).
Eduard Susewind & Co., Fabrik feuerfester Erzeugnisse, Sayn, Bez. Koblenz.

Schupo s. Vulkan-Schupo.

Sedina 60 (hochtonerdehaltig, für Sinterzonen und Zementdrehöfen).
Stettiner Chamottefabrik A.-G. vorm. Didier, Werk Stettin, Stettin.

Selas (Preßgasbrenner).
Selas Akt.-Ges., Berlin N 65.

Selekta (Schamottesteine).
Silanit-Werke Dr. Strassmann & Co. G. m. b. H., Krefeld-Linn a. Rhein.

Setterbergs Ziegel (poröse Silikaziegel mit Isolierfähigkeit).
Bergingen. T. An. Tesch, Kunstgatan 29, Stockholm C (Schweden).

Sica (Siliziumkarbidstein, hohe Wärmeleitfähigkeit).
Vereinige Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

Silamit (Schamottesteine).
Silamit-Werke Dr. Strassmann & Co. G. m. b. H., Krefeld-Linn a. Rhein.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Silka (Siliziumkarbidstein).
Fr. Ewers & Sohn, Schamotte- und Silikawerke, Lübeck, Postfach 148.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 11, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Söderberg-Dauerelektroden (für Elektroöfen).
Lurgi Apparatebau-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. Main.

Spiralriesler (Füllkörper für Türme aller Art).
Lurgi Gesellschaft für Chemie und Hüttenwesen m. b. H., Frankfurt a. Main.

de Spirlet (mechanische Erzröstöfen).
Erz-Röst-Gesellschaft m. b. H., Köln a. Rhein.

Stahl (hochtonerdehaltiger Spezialstein gegen Schlackenflüsse an hochtemperierten Feuerstellen).
„Industrie", Fabrik feuerfester und säurefester Fabrikate G. m. b. H., Coblenz.

Stahl 8809 (hochtonerdehaltiger Spezialstein für die Sinterzone von Zementdrehöfen und Kalkschachtöfen).
„Industrie", Fabrik feuerfester und säurefester Fabrikate G. m. b. H., Coblenz.

Steinbrenner (Spezialbrenner für Industrieöfen mit Gasbeheizung).
Essener Industrieofen- und Apparatebau, Essen-Altenessen.

Stenosit (Korundsteine).
Silamit-Werke Dr. Strassmann & Co., G. m. b. H., Krefeld-Linn a. Rhein.

Ströder-Wascher (Fabrikat der Theisen Ges. m. b. H., München).
Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee.

S. u. G.-Verfahren, DRP. (modernes Verfahren zur Herstellung hochwertiger feuerfester Erzeugnisse).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.

Superiorsteine (hochwertige Wärmeschutzsteine).
Sterchamolwerke G. m. b. H., Dortmund.

Superfix (Filterstein für Gasverteilung).
Wilhelm Schuler G. m. b. H., Grünstadt (Rheinpfalz).

TA (hochbasische Steine für Zement- und Kalköfen).
Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Mehlem a. Rhein.

Talpa. Erdbohrer und Tiefbohrer.
Friedrich Wahrenburg, München I, Postschließfach 46.

Thesaurus (Schürapparat).
Bergedorfer Maschinenfabrik Alb. Lüdtke & von Oertzen, Bergedorf b. Hamburg.

Thesaurus (Schüranlagen).
A.-G. Arthur Rieter, Konstanz.

Teerwolf (Gasreiniger).
Hager & Weidmann A.-G., Bergisch-Gladbach 20 b. Köln.

Thuringia (70% Tonerdegehalt, u. a. gut geeignet für die Sinterzone von Zementdrehöfen).
Gebr. Kaempfe G. m. b. H., Chamottefabriken, Eisenberg (Thür.).
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu ersetzen.

Timm-Ofenbeschicker (für Ringöfen).
Maschinenfabrik Roscher G. m. b. H., Görlitz.

Tonhobel (Tonaufbereitungsmaschine).
Gielow & Schlutius G. m. b. H., Düsseldorf, Oststr. 121.

Tonwolf (zum Zerkleinern von Tonklumpen).
Maschinenfabrik Dorst A.-G., Oberlind-Sonneberg (Thür.).

Tunnelfüllkörper (für Säuretürme und Wärmespeicher).
Schamottewerke Klönne G. m. b. H., Volmarstein a. d. Ruhr.

Unax-Ofen (zum Brennen von Portlandzement).
F. L. Smidth & Co. A/S., Ingenieure und Maschinenfabrikanten, Kopenhagen und Lübeck.

Uramidon (hochtonerdehaltige Steine und Mullitmaterial; Al_2O_3-Gehalt über 70%).
Verein für chemische und metallurgische Produktion, Werk Aussig, Aussig a. d. Elbe (CSR.).

Verbund-Wirbelstrombrenner, System Dewag (Gasbrenner für Kessel und Öfen).
Deutsche Wärme-Ausnutzung G. m. b. H., „Dewag", Essen a. d. Ruhr, Glückaufhaus.

Vitral (Glaswannenstein, hergestellt nach dem S. u. G.-Verfahren, DRP.).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" ist durch die vorstehende zu berichtigen.)

Vulcanit (Stampfmasse).
Rheinischer Vulkan, Chamotte- u. Dinaswerke m. b. H., Oberdollendorf a. Rhein.

Vulkan. Sammelbezeichnung für eine Reihe von Materialien, wie Vulkan-Graphit, Vulkan-Schutzschicht, Vulkan-Mörtel, Vulkan-Silika, Vulkan-Zirkon, Vulkan-SiC-Muffeln und -Steine (siliziumkarbidhaltig), Vulkan-Schamottesteine.
Rheinischer Vulkan, Chamotte- u. Dinaswerke m. b. H., Oberdollendorf a. Rhein.

Vulkan-Diruxit (Korundmaterial).
Rheinischer Vulkan, Chamotte- u. Dinaswerke m. b. H., Oberdollendorf a. Rhein.

Digitized by Google

Vulkan-Fanal O u. I (Sondersteine).
Rheinischer Vulkan, Chamotte- u. Dinaswerke m. b. H., Oberdollendorf a. Rhein.

Vulkan-Schupo (Steine mit aufgepreßtem Sondermaterial).
Rheinischer Vulkan, Chamotte- u. Dinaswerke m. b. H., Oberdollendorf a. Rhein.

Wahl's-Zement.
The Wahl Refractory Products Co., Fremont, Ohio (USA.).

WaL (Wannensteine).
Vereinigte Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode, Bez. Kassel

WaS (Wannensteine).
Vereinigte Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode, Bez. Kassel.

Weck (Schüttapparat für Ziegel- und Schamottebrennöfen).
C. H. Weck, Spezialfabrik für mech. Feuerungen und Transportanlagen, Greiz-Dölau.

Weha-Elektroöfen für verschiedene Zwecke.
Hugo Hanusch G. m. b. H., Berlin SW 68, Alte Jakobstr. 18/19.

Weserhütte-Nachpresse (zum Nachpressen von Schamottesteinen).
Eisenwerk Weserhütte A.-G., Bad Oeynhausen i. W., Postschließfach 28.

Westfalia (hochtonerdehaltig, für Zementschachtöfen).
Gebr. Kaempfe G. m. b. H., Chamottefabriken, Eisenberg (Thür.).

Wifa (wissenschaftlicher Fachausschuß des Bundes deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse).
Obmann Dr. W. Miehr, Zentrallaboratorium des Didier-Konzerns, Stettin.

Wirbelstrombrenner Dewag s. Verbund-Wirbelstrombrenner.

„ZD" (hochtonerdehaltiger Spezialstein für die Sinterzone von Zementdrehöfen, temperaturwechselbeständig).
Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G., vorm. Didier, Werk Stettin, Stettin.

Zerzog-Elektroofen (Gießereiofen).
Hermann Söhne, Industrieofenbau m. b. H., München-Neubiberg.

Zeteral (Zirkonstein, hergestellt nach dem S. u. G.-Verfahren, DRP.).
Scheidhauer & Giessing A.-G., Bonn a. Rhein, Bahnhofstraße 42.
(Die frühere Angabe im Jg. 5, Heft 10 und 11, der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" sind durch die vorstehende zu berichtigen.)

Zick-Zack-Steine (Füllkörper für Wärmespeicher).
Stellawerke A.-G., vorm. Wilisch & Co., Köln I und Breslau 18. [821]

Technische Rundschau.

Über das Gießen von Glaswannenblöcken bei der Corhart Refractories Company, Louisville, Ky. Wie bereits aus verschiedenen Veröffentlichungen in der amerikanischen Fachliteratur bekannt ist, erfolgt in neuerer Zeit die Herstellung von Wannenblöcken in der Weise, daß das Rohmaterial in elektrischen Öfen bis zum Schmelzfluß erhitzt wird, worauf man die Schmelze direkt in Formen vergießt. Die Zusammensetzung der Charge wird meist so gewählt, daß das Tonerde-Kieselsäure-Verhältnis der Mullitzusammensetzung ($3\,Al_2O_3 \cdot 2\,SiO_2$) entspricht. Nach den bekanntgewordenen Angaben sollen anfänglich bei diesem neuartigen Verfahren Schwierigkeiten dadurch entstanden sein, daß die vergossenen Formlinge bei der Abkühlung sehr viel Spannungen erhielten, wodurch Risse zur Unbrauchbarkeit der Fabrikate führten. Offenbar sind diese Schwierigkeiten nunmehr durch geeignete Maßnahmen bei der Abkühlung — wie sie auch in der Glasindustrie angewendet werden — behoben. Einige Abbildungen der Originalarbeiten zeigen die Gesamtanlage des Werkes, einen Teil des Elektroofenbetriebes beim Abstich und des Lagers, wo die Fertigfabrikate aussortiert werden. Nach den Angaben sind von diesem Werk innerhalb eines Jahres bereits etwa 50 Firmen der Glasindustrie in allen Teilen Amerikas mit diesen neuartigen Erzeugnissen beliefert worden, ein Zeichen, daß dieselben schnell Eingang in die Praxis gefunden haben. Die Vorteile bestehen in der außerordentlichen hohen Dichte der Fabrikate, wodurch ein Eindringen von Glas vermieden und somit die Korrosion auf ein Minimum beschränkt wird. Diese hohe Dichte der Fabrikate ist auf keinem anderen Wege auch nur annähernd erreicht worden. Neuerdings werden die zur Herstellung verwandten Rohmaterialien in derselben Zusammensetzung wie bei den anderen handelsüblichen Wannensteinen genommen. Über die überlegene Haltbarkeit werden hier zahlenmäßige Angaben nicht gegeben. Die für den Schmelzprozeß erforderliche Kraft kommt von dem Elektrizitätswerk der Ohio-Fälle, stellt also eine vermutlich billige Kraftquelle dar. Über die Preise verlautet nichts. (The Casting of Corhart Refractories Illustrated, The Glass Industry, Vol. 10 (1929, Nr. 3, S. 74.) Dipl.-Ing. Philipp. [774]

Vergleich zwischen Koksofenmauern aus Silikasteinen und aus Schamottesteinen in derselben Batterie. In einer 25 Jahre alten Otto-Abhitze-Koksofenbatterie wurden einige Öfen mit hochwertigen Silikasteinen neu aufgemauert, so daß es möglich war, durch Versuche einen Vergleich zwischen der Wirkungsweise von Schamotte- und Silikamauern auszuführen.

Die Öfen hatten eine mittlere Breite von 533 mm. Es wurden sechs Versuche mit verschiedenen Kohlensorten mit einer Feuchtigkeit zwischen 2 und 4%, mit ungefähr 25% flüchtigen Bestandteilen und 6—8,17% Asche in den letzten 2 Jahren ausgeführt, aus denen folgende Schlüsse gezogen wurden:

Die Verkokungszeit der mit Silikasteinen aufgemauerten Öfen ist um 2—4 Stunden kürzer als in den mit Schamottesteinen ausgeführten Öfen. Die Silikaöfen sind gewöhnlich in 22—24 Stunden verkokt, während die Schamotteöfen selten unter 27 Stunden, meistens aber 28 Stunden bei Verwendung von genau denselben Brennern, demselben Druck und Zug Verkokungszeit erfordern. Das beweist, daß Silikamaterial größere Leitfähigkeit hat, so daß die Wärme schneller durch die Mauern zur Kohle dringt. Durch das schnellere Verkoken wird aber der Prozentsatz an Koks über 80 mm etwas geringer und doch wird der Prozentsatz an Koks über 25 mm größer, das heißt der Anfall an Koksklein ist geringer. Bei dem Versuch, bei dem die Temperatur der Silikamauern unter derjenigen der Schamottemauern gehalten wurde, fand die Verkokung im Silikaofen 2 Stunden schneller statt, wobei der Koks aus letzterem Ofen gewöhnlich größer ausfiel.

Man fand, daß die Silikakanäle mit derselben Größe Brenner und demselben Druck und Zug gewöhnlich heißer als die Schamottekanäle waren. Erstere nahmen eine Temperatur von über 1200 bis 1300° C an, während letztere allgemein auf einer Temperatur von angenähert 1150° C blieben. Die Silikamauern leiten die Wärme schneller, tatsächlich schneller als die Kohle sie absorbieren kann, wodurch sich die Wärme in den Kanälen aufspeichert. Durch die verkürzte Verkokungszeit wird auch Gas gespart, und man schätzt, daß bei denselben Temperaturen die Ersparnis 16% beträgt. Durch die Verringerung der Verkokungszeit in sechs Silikaöfen der ganzen Batterie von 105 Öfen von 28 Stunden auf 23 Stunden und durch Drosseln der Brenner auf den halben Gasverbrauch während der letzten 2 Stunden war es möglich, 12 Brenner unter den Wasserröhren-Abhitzekesseln zum Verbrennen von Überschußgas anzubringen, wodurch die Dampferzeugung nicht nur für den Bedarf der Koksofenanlage selbst, sondern auch noch für andere Betriebe erhöht werden konnte. (Comparison of Silika and Semi-Silika Walled Coke Ofens.) (Von E. C. Dixon, The Iron and Coal Trades Review, Bd. 120, Nr. 3231, 31. Januar 1930, S. 213.) Illies. [820]

Frinkite. Eine Umwälzung bei feuerfesten Materialien und ihre Verwendung. Unter Frinkite versteht man ein neues feuerfestes Material, welches nach seinem Erfinder Frink benannt ist, und sich neben anderen hochbeanspruchten Verwendungsstellen besonders in Glasschmelzöfen bewähren soll. Fußend auf der wissenschaftlichen Erkenntnis, daß Sillimanit und Mullit den höchsten Widerstand gegen Auflösung durch Glas und Glasgemenge bietet, führten jahrelange Versuche zu folgenden, seit 1925 vorliegenden Erfindungen, nämlich den Baustoff Frinkite, einen Hochleistungs- Glasschmelzofen, Herstellung von in der Stahl- und anderen Industrien verwandten Formsteinen und schließlich den Frink-Rekuperator.

Das Frinkite-Fabrikat besteht aus Sillimanit unter Verwendung anderer Materialien, welche bei gewöhnlicher Temperatur als Bindemittel dienen und gleichzeitig nach Erhitzung auf erforderliche Ofentemperaturen infolge chemischer Reaktion eine hitzebeständige Verkittung der Sillimanitkörner hervorrufen. Nach einer bestimmten Brennbehandlung hat das so hergestellte Fabrikat denselben Ausdehnungskoeffizienten wie reiner Sillimanit, während der Schmelzpunkt nur etwas geringer ist. Es ist daher möglich, Boden, Seitenwandungen und Gewölbe an Ort und Stelle aus der Rohmasse zu stampfen. Gemäß den verschiedenen Anforderungen in den verschiedensten Ofenbetrieben ist das Frinkite-Material wechselnd zusammengesetzt, wodurch seine Eigenschaften variieren. Grundsätzlich werden feuerfeste Massen und feuerfeste Isoliermassen unterschieden.

Als Beispiel der Eigenschaften ersterer werden folgende Daten genannt:

Raumgewicht . 2,38
Spez. Gewicht . 2,92
Porosität . . . 25—30% (je nach Steingröße bzw. Verformungsart).

Unter Belastung von 1,4 kg/cm² Erweichungsbeginn 1220—1280° C (zu Beginn des Brennens von Rohmasse).

Unter Belastung von 1,4 kg/cm² Erweichungsbeginn 1360—1400° C (nach 12stündigem Brennen bei S.-K. 11/12).

Wärmeausdehnungskoeffizient 0,00000127.

Wärmeleitfähigkeit 5,7—6,45 B.T.U./□-Fuß/Std./1 Zoll Dicke.

Die Isoliermassen, welche bis 1275° C zu verwenden sind, haben selbstverständlich bedeutend geringere Zahlen für Wärmeleitfähigkeit. Auf Grund praktischer Untersuchungen konnten bei einer Innentemperatur von 1520° C in der Läuterwanne eines Hochleistungs-Glasschmelzofens an der Außenfläche eines 10 cm starken Mantels aus diesem Isoliermaterial nur 75—90° C bei einer Raumtemperatur von 18—34° C gemessen werden. (Frinkite: A Revolution in Refractories and their Use, National Glass Budget, 44th Year, Nr. 34, 1928.)
Dipl.-Ing. Philipp. [800]

Digitized by Google

Neuerungen an Martinöfen. (Mit zwei Abb.) Bei den South Works der United States Steel Corporation in Illinois hat sich in den letzten sechs Jahren eine Bauart der Martinöfen mit Zuführung der Luft und des Gases nach dem Venturi-System entwickelt. Hierdurch ist die Leistung der Öfen bei niedrigerem Brennstoffverbrauch je Tonne erzeugter Blöcke bedeutend gesteigert und die Haltbarkeit der Gaszüge, des Gewölbes, der Regeneratoren und der Vorder- und Rückwände

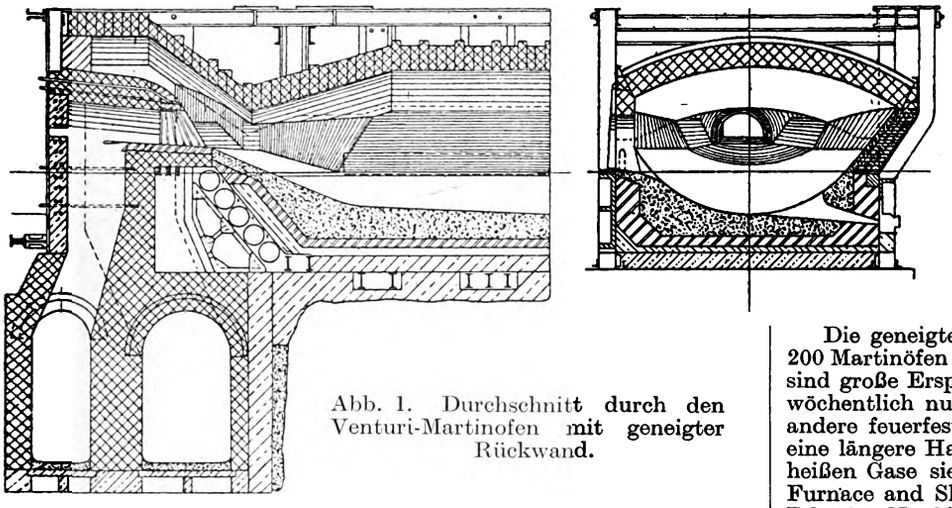


Abb. 1. Durchschnitt durch den Venturi-Martinofen mit geneigter Rückwand.

erhöht. Die allgemeine Anordnung ist aus Abb. 1 zu ersehen. Bei dieser Konstruktion wird eine vollständige Mischung und Verbrennung des Gases und der Luft am Eintrittsende des Ofens erreicht. Die einströmende Luft umgibt den Gasstrom, und mittels der Ven-

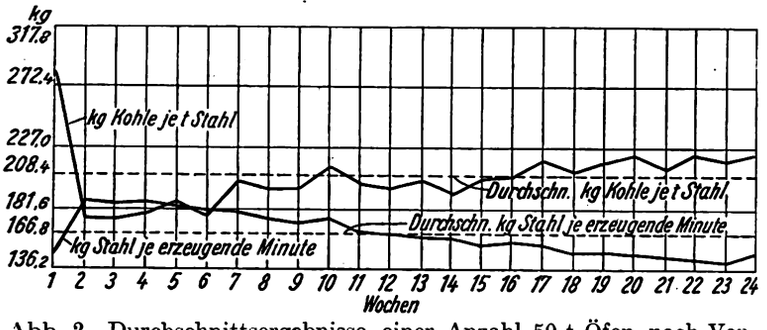


Abb. 2. Durchschnittsergebnisse einer Anzahl 50-t-Öfen nach Venturi-Bauart mit Naismith geneigter Rückwand. Durchschnittliche Haltbarkeit 24 Stunden.

turiöffnung wird die Luft in den Gasstrom getrieben, wodurch eine wirkungsvolle Mischung mit sofortiger Verbrennung und guter Führung der Flamme auf das Bad auf der ganzen Länge des Ofens erzielt wird. Der Querschnitt der Gasaustrittsöffnungen ist entsprechend den Erfordernissen eines jeden Ofens konstruiert, um dem Gas eine richtige Geschwindigkeit zu verleihen. Eine Wasserkühlung der Gaskanäle ist von großem Vorteil für die Erhöhung der Haltbarkeit.

In Zahlentafel 1 sind die Ergebnisse einiger Venturiöfen, die zum Teil mit patentierten Naismith geneigter Rückwand versehen sind, zusammengestellt, und durch die Kurven der Abb. 2 sind die Ergebnisse von 50-t-Öfen graphisch dargestellt.

Aus der Zahlentafel geht besonders der Vorteil der geneigten Rückwand für die 80-t-Öfen hervor, die schnellste Schmelze wurde an Ofen 24 in 5 Stunden 25 Minuten fertig und die durchschnittliche Anzahl der Schmelzen in 24 Stunden betrug für die 12 Öfen 39,38. Wegen Reparaturen des Mauerwerkes hatten fünf Öfen mit vertikaler Rückwand im Monat Stillstände von insgesamt 67 Stunden, neun Öfen mit geneigter Rückwand von 47,5 Stunden. Das durchschnittliche Ausbringen je Schmelze betrug 79,3 t, und der Einsatz bestand durchschnittlich aus 60% flüssigem Metall und 40% Schrott.

Der Brennstoffverbrauch schließt nicht das durch Abhitzekessel ersparte Kohlenäquivalent ein, das von den Zahlen der Zahlentafel 1 abgezogen werden muß, um die wirklich für den Martinofen verbrauchte Kohle zu erhalten. Da die Mischer nur als Behälter für das flüssige Metall dienen, kann der Brennstoffverbrauch der Mischer vernachlässigt werden und übersteigt nicht 0,9 kg Kohle je Tonne des durch den Mischer gegangenen Eisens.

Die geneigte Rückwand, System Naismith, ist jetzt bei mehr als 200 Martinöfen von Leistungen von 40—200 t in Gebrauch, und es sind große Ersparnisse damit erzielt worden. Diese Wände brauchen wöchentlich nur einmal repariert zu werden, wodurch Dolomit und andere feuerfeste Materialien gespart werden. Diese Rückwand hat eine längere Haltbarkeit als irgendein anderer Teil des Ofens, da die heißen Gase sie nicht direkt berühren. (Venturi-Port Open-Hearth Furnace and Sloping Back Wall. The Iron and Coal Trades Review Bd. 115, Nr. 3114, 4. November 1927, S. 670.) H. Illies. [580]

Betriebsverhalten von feuerfesten Wannenblöcken in einer kleinen Versuchsglaswanne. (Mit zwei Abb.) Da in den letzteren Jahren zum Zwecke einer höheren Leistung bei der Glasschmelze höhere Temperaturen angestrebt werden, machte die unzureichende Haltbarkeit von Glaswannenblöcken eine tiefer gehende Erforschung der in Frage kommenden Fabrikate erforderlich. Aus diesem Grunde entwickelte das Bureau of Standards ein technologisches Prüfungsverfahren, welches die im praktischen Betriebe auftretenden Beanspruchungen im höchsten Grade nachahmen sollte. Grundlegend für dieses Verfahren war die Glasschmelze im Da erbetrieb unter Feststellung der auftretenden Temperaturen, Schmelzdauer und erschmolzenen Glasmenge, wobei die Erreichung von Vergleichsergebnissen angestrebt wurde. Die Versuchsschmelzen fanden in einer kleinen aus normalen Wannenblöcken bestehenden Versuchswanne statt, welche in einem Gasofen mit überschlagender Flamme erhitzt wurde. Die Abmessungen dieser Wanne betrugen 4 Fuß Länge bei 12 Fuß Tiefe und Breite. Dieser Wannenraum wurde durch eine Wand in die Schmelzkammer und Läuterkammer geteilt. Das Glasgemenge wurde durch eine Öffnung im Gewölbe kontinuierlich in die Glasschmelzkammer aufgegeben, während das Glas aus der Läuterkammer beständig abfloß. Diese Anordnung entsprach dem praktischen Betriebe in jeder Weise, wenn es auch nicht möglich war, für alle Versuchsschmelzen gleiche Bedingungen einzuhalten.

Das für diese Versuchsreihen verwandte Glasgemenge bestand aus 66,3% SiO_2, 26,8% Na_2O, 4,0% CaO und 2,9% MgO, und enthielt somit erheblich mehr Soda als bei normalem Flaschenglasgemenge üblich ist. Zur Kontrolle der Wannentemperatur wurden vier Thermoelemente an verschiedenen Stellen in der Glaswanne eingebaut, wobei die Differenz von 50° zwischen der Temperatur am Wannenboden und Glasspiegel festgestellt wurde.

Zahlentafel 1. Monatsergebnis für 12 80-t-Martinöfen mit Venturiöffnungen mit und ohne geneigter Rückwand.

	Ofen Nr.											
	13[1])	14	15[1])	16	17	18[1])	19	20[1])	21[1])	23[1])	24[1])	25[1])
Anzahl der Schmelzen je Ofen . . .	90	89	82	78	65	99	84	90	95	93	92	87
Gegossene Blöcke je Ofen . . . . t	7175	7260	6642	6440	5389	7864	6770	7165	7621	7502	7285	7015
Durchschnittszeit von Abstich zu Abstich einschl. Stillstände Std.-Min.	8:16	8:22	9:00	9:32	9:58	7:31	8:51	8:16	7:50	8:00	8:00	8:33
Durchschnittszeit der Schmelze abzügl. der Stillstände . . . . . Std.-Min.	7:25	7:21	8:00	8:31	9:00	6:47	7:51	7:32	7:00	7:13	7:22	7:48
Kohlenverbrauch je Ofen . . . . . t												
Kohlenverbrauch je Tonne Blöcke kg	1357	1397	1460	1280	171	1304	1258	1296	1300	1265	1310	1341
Teerverbrauch je Tonne Blöcke . . l	192,5	195,7	223,0	202,0	181,1	168,9	188,9	184,3	173,4	171,6	283,0	179,8
Anzahl der Schmelzen für das Gewölbe am Ende des Monats	166	270	273	395	149 398	119	351	147	96	134	193	290
Anzahl der Schmelzen für die Gaskanäle am Ende des Monats . . .	166	270	273	395	398	119	351	147	96	134	193	290
Anzahl der Schmelzen für das Gitterwerk am Ende des Monats	166	270	273	395	398	119	351	147	96	134	193	290
Anzahl der ersetzten Vorderwände je Ofen	2	3	1	2	2	1	3	2	2	1	3	2
Anzahl der ersetzten Rückwände je Ofen	—	3	—	2	2	—	3	—	—	—	—	—

[1]) Öfen mit geneigter Rückwand.

Digitized by Google

In so geschilderter Weise wurden im Zeitraum von über 2 Jahren neun verschiedene Versuchswannen nacheinander in Betrieb genommen. Die Beanspruchung der einzelnen Wannen — mit Ausnahme der ersten Schmelzung, welche infolge Störungen als unnormal anzusehen ist — geht aus folgender Zusammenstellung hervor.

Wanne Nr.	Schmelzdauer Tage	Mittlere Temperatur ° C	Gemenge-Durchsatz Pfund
2	34	1450	9 000
3	26	1525	9 000
4	36	1525	13 000
5	35	1525	11 000
6	36	1500	12 000
7	37	1450	12 000
8	27	1450	11 000
9	38	1425	12 000

Danach ergeben sich immerhin solche Unterschiede, daß ein Vergleich sämtlicher Schmelzungen nicht möglich ist. Die Einwirkung obiger Beanspruchung auf die aus Versuchssteinen aufgebauten Wannen wird in 25 wohlgelungenen Abbildungen gezeigt; leider ist es zwecklos, ohne dieselben näher auf die Ergebnisse einzugehen. Es kann aber gesagt werden, daß gleiche Steine an verschiedenen Stellen der Wanne nicht gleichen Angriff erfahren, also auch verschiedener Beanspruchung unterliegen müssen. Ganz allgemein wurden die Brückenwände am meisten angegriffen, während die Schmelzkammer stärkerer Beanspruchung als die Läuterkammer

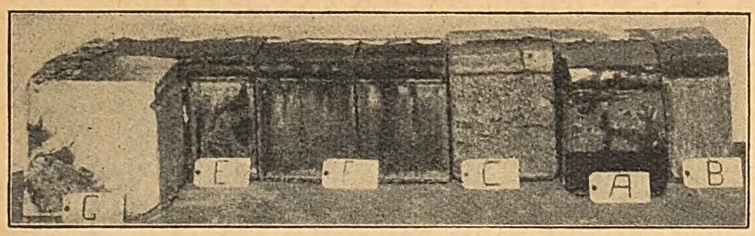


Abb. 1. Eine Wannenhälfte.

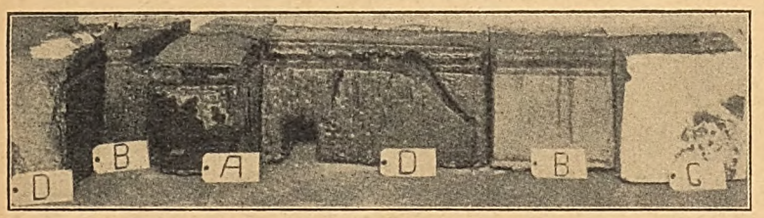


Abb. 2. Die andere Wannenhälfte.

unterlag. Von den Eigenschaftsangaben der Prüfsteine gibt folgende Zusammenstellung ein Bild über die Grenzzahlen bei chemischer Zusammensetzung, Schmelzpunkt und Wasseraufnahme.

SiO_2	9,34—73,16%	Chemische Zusammensetzung
Al_2O_3	89,16—23,17%	
Fe_2O_3	0,25— 2,46%	
TiO_2	0,32— 2,08%	
Glühverlust	0,14— 1,48%	
S. K.	27—33	Schmelzpunkt
Wasseraufnahme	4,7 —16,8%	

Da Versuchswanne *9* nur aus Spezialmaterialien aufgebaut war und Angaben über deren kristalline Zusammensetzung gemacht sind, soll darauf etwas näher eingegangen werden. Die beiden Wannenhälften sind in Bild 1 und 2 wiedergegeben. Hierzu wird bemerkt, daß der Brückenwandblock *A* ein handelsüblicher Schamottestein ist, welcher zwar stärkere Korrosion zeigt, indessen im Vergleich zu den anderen an dieser Stelle teilweise gänzlich weggefressenen Steinen dem Glasangriff merklich gut widerstanden hat. Block *C* in der Seitenwand der Schmelzkammer bestand aus sehr kleinen in Glas eingebetteten Mullitkristallen mit etwas körnigem Korund. Diese Kristallstruktur stammt anscheinend aus umgewandeltem Cyanit, da im Innern noch Überreste von ungelösten Cyanitkörnern erkenntlich waren. Dieser Block war im Vergleich zu allen andern ziemlich stark ausgefressen, was wohl mehr eine Folge der porösen Struktur (12% Wasseraufnahme) und mangelnder Homogenität als der chemischen Zusammensetzung war. Die Blöcke *E* und *F* waren aus einem im elektrischen Ofen erschmolzenen Rohstoff, welcher Tonerde und Kieselsäure im Mullitverhältnis enthielt, hergestellt. Die mikroskopische Prüfung nach der Beanspruchung im Ofen ergab bei *E* eine Kristallstruktur, in welcher Mullit der vorherrschende Bestandteil war neben Glas, Korund und einem undurchsichtigen Dendritische Kristalle bildenden Material. Block *F* bestand größtenteils aus Korund, kleineren Glasanteilen, sowie Mullit und einer nicht identifizierbaren Verbindung mit sehr hohem Brechungsindex und Doppelbrechung. Die Korundkristalle waren gut und groß entwickelt, während die Mullitkristalle nur klein und in Glas eingeschlossen waren. Diese beiden Blöcke zeigten wohl den besten Widerstand aller Blöcke der gesamten Prüfungen. Die Ausfressung am Glasspiegel betrug nur $^1/_4$ bis $^5/_8$ Zoll bei einer Maximalkorrosion von $^1/_4$ Zoll etwa in der Mitte des Blockes. Block *E* riß bald nach dem Einbau, während *F* bereits im Anlieferungszustand teilweise gerissen war. Die Risse erweiterten sich im Betriebe, ohne daß aber der Glasangriff an diesen Stellen merklich größer war als an den andern Teilen der Oberfläche. Der die Rückwand der Schmelzkammer bildende Block *G* zeigte bei der mikroskopischen Untersuchung ziemlich grobe Korundkörner, Mullit und zwischenliegendes Glas, wobei in letzterem gut entwickelte Mullitnadeln lagen. Es ist anzunehmen, daß dieser Block aus Mullit und Elektrokorund als Rohstoffe und wahrscheinlich mit Tonbindung bei ziemlich hohem Brand hergestellt war. Obwohl gerade an dieser Verwendungsstelle ziemlich hoher Angriff stattfand, zeigte der Stein guten Widerstand. Die Ausfressung am Glasspiegel betrug 1 Zoll, während unterhalb desselben die Korrosion etwa $^1/_2$ Zoll ausmachte. Die im Betriebe entstandenen Risse gaben kaum Anlaß zu größerem Glasangriff. Block *B* bestand aus Korund, Andalusit und Quarz, wobei die beiden ersteren Bestandteile vorherrschten. Die Oberfläche der Andalusitkörner waren zu Mullit und Glas umgewandelt. Auch dieser Stein zeigte sehr gutes Betriebsverhalten, wenn auch an der Oberfläche Schlieren entstanden und die Ausfressung an der Glaslinie etwa 1 Zoll Tiefe erreichte. Block *D* war ein vor dem Brennen speziell behandelter Tonstein, welcher sich im Vergleich zu den anderen gleichwertigen Steinen sehr gut verhielt und am Glasspiegel $1^1/_4$ Zoll ausgefressen wurde. Ein ziemlich großer Schrägriß wurde durch Glasangriff vertieft.

Aus den gesamten Untersuchungen können wenig Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Porosität erkannt werden. Wichtig erscheint die Homogenität eines Materiales, wofür indessen keine Prüfmethode bekannt ist. Die an vielen Blöcken bildlich gezeigten Aushöhlungen (Schlieren) sind die Folge von 1. der Anwesenheit zahlreicher grober Poren im Block, 2. einem bestimmten Unterschied in der Zusammensetzung von Schamotte und Bindeton und 3. mangelndem Zusammenhang zwischen den Teilchen des feuerfesten Stoffes. Um durch physikalische und chemische Prüfungen allein den Widerstand eines feuerfesten Materials gegen Glasangriff ermitteln zu können, müssen geeignete Methoden zur Ermittlung obiger Eigenschaften gefunden und mit deren Hilfe die relative Wichtigkeit der einzelnen Faktoren für den Widerstand gegen Glasangriff ermittelt werden. (The Service of Refractory Blocks in small Experimental Glass Tank by W. L. Pendergast u. H. Insley, Journ. of Research, Bureau of Standards, Vol. 2, 1929, S. 453—465.) Dipl.-Ing. Philipp. [770]

Das Leichtsteinprodukt „Lytag", hergestellt durch Sinterschmelzen. (Mit Abb.) Die unter obigem Namen in den Handel gebrachten Fabrikate entstammen einem eigenartigen patentierten Verfahren, welches in ähnlicher Weise nur aus metallurgischen Prozessen bekannt war. Die Anwendung komprimierter Luft in Verbindung mit oxydierbaren Stoffen (Kohlenstoff, Schwefel u. a.) war bereits im Altertum zur Erzeugung höherer Temperaturen (Verblasen) in der Metallurgie erfolgt. Je nach der Höhe der erreichten Temperatur und dem Schmelzpunkt der teilnehmenden Stoffe erweichen (sintern) oder schmelzen letztere. Die sinngemäße Übertragung dieses Vorganges auf das keramische Gebiet wurde in Amerika für die Fabrikation von Leichtsteinen in der Weise versucht, daß keramische Rohstoffe nach Beimengung von Kohle , welche mit Gebläseluft ausgebrannt wurde, zu einem festen porösen Scherben zusammensintern. Für die praktische Ausführung des Gedankens ist besonders hervorzuheben, daß das ganze Herstellungsverfahren vollkommen mechanisiert wurde. Der Verlauf ist etwa folgender: Schieferton oder ähnliche Rohstoffe werden in Trockenbrechern oder Hammermühlen gemahlen. Darauf gibt man diesem Material etwas gekörnte Kohle zu und mischt das ganze nach Zusatz von etwas Wasser in einer schnellaufenden Kugelmühle. Zur Aufnahme dieser durchaus unplastischen Masse dienen Formkästen, welche am Boden rostartig durchlöchert sind, damit die Gebläseluft quer durch die Masse hindurchgehen kann. Nachdem die an der Oberfläche befindlichen Kohleteilchen künstlich entflammt sind, gelangen die betreffenden Kästen durch mechanischen Vorschub in die Gebläsekammer. Nunmehr tritt eine zonenweise Verbrennung des Brennstoffes ein, indem die Feuerzone unter dem Einfluß der komprimierten Luft durch die Masseschicht von einem zum andern Ende fortschreitet. Die hierbei freiwerdende Wärme wirkt direkt auf die keramischen Stoffe und erhitzt dieselben bis zur Erweichung, so daß ein Zusammensintern der einzelnen Teilchen notwendigerweise eintreten muß. Es ist ohne weiteres verständlich, daß gerade durch die schichtweise Verbrennung eine ideale Wärmeausnützung erreicht wird, so daß mit einem geringen Anteil brennbarer Stoffe auszukommen ist.

Abb. 1 zeigt schematisch, in welcher Weise das eben kurz beschriebene Fabrikationsverfahren in der Praxis mechanisiert wurde. Die Formkästen sitzen mit Rädern auf einem endlosen Bande, welches durch das Treibrad *6* bewegt wird. Aus einem Silo *8* wird die in oben geschilderter Weise aufbereitete Masse in die Formkästen *2* entleert. Darauf wird die Masse durch die Entzündungsvorrichtung *7* oberflächlich zum Glühen gebracht und gelangt durch weitere Vorwärtsbewegung der Kästen zur Saugkammer *5*, wo die

Digitized by Google

Masse infolge der Verbrennungswärme bis zum Sintern erhitzt wird; die Entleerung der fertig gebrannten Steine aus den Formkästen erfolgt an der Umkehrstelle *1* durch Rückführung des endlosen Bandes. Der Abtransport *4* der Steine geschieht senkrecht zur Bewegungsrichtung des Fabrikationsbandes. Es wird bemerkt, daß für die Bedienung der maschinellen Anlage nur ein geübter Mann notwendig

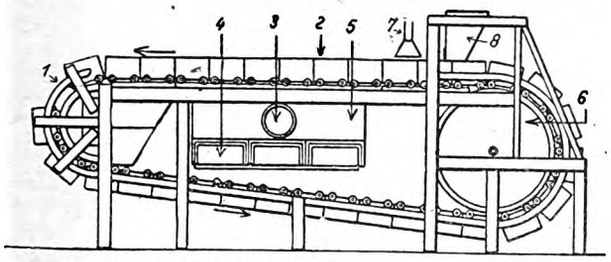


Abb. 1. Entleeren der Formkästen.

ist, welcher allerdings voll ausgenutzt ist, da er kleinen Unregelmäßigkeiten in der Masse durch entsprechende Veränderungen in den einzelnen Fabrikationsstufen, wie z. B. Größe des Vorschubs, Zugstärke u. a. sofort Rechnung tragen muß. Über den Preis wird gesagt, daß die komplette Anlage nebst Gewinn und Abschreibung wahrscheinlich dasselbe kostet wie ein ähnliches Werk, welches dieselbe Menge Rohmaterial verarbeitet.

Zum Schluß sei noch besonders erwähnt, daß die in diesem Prozeß erzeugten Fabrikate im allgemeinen eine Schwindung aufweisen, im Gegensatz zu den sonstigen Beobachtungen, nach welchen bei derart schroffer Wärmebehandlung bis zum Erweichen meist Volumvergrößerung infolge blasiger Strukturbildung erreicht wurde. („Lytag" un agrégat léger fabriqué par fusion pateuse. Revue des matériaux de construction et de travaux publics. Nr. 234. März 1929, S. 64—65.) Dipl.-Ing. Philipp. [777]

Ein englischer runder Muffel-Tunnelofen. (Woodall-Duckham kiln.) (Mit drei Abb.) Keramische Tunnelöfen haben in England bisher wenig Eingang gefunden, sowohl wegen der großen Reparaturen, welche früher bei diesen Öfen frühzeitig notwendig wurden, als auch wegen deren verhältnismäßig hohen Baukosten. Man ist jedoch heute in der Lage, solche Störungen zu verringern, und es ist auch in England eine gewisse Bauart des Tunnelofens fertig ausgebildet worden, nämlich der runde Woodall-Duckham-Tunnelofen der Woodall-Duckham Vertical Retort and Oven Construction Co. Zur Zeit ist

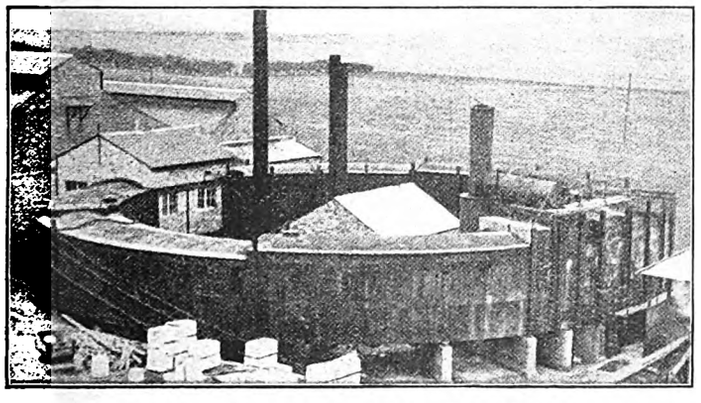


Abb. 1. Woodall-Duckham-Tunnelofen.

erst ein einziger dieser Öfen in Betrieb (vgl. Abb. 1) für die Herstellung von emailliertem Feuerton in einem Brand. Derselbe hat sich jedoch bereits im fünfjährigen Betrieb bewährt, und es ist eine größere Anzahl solcher Öfen im Bau. Dieselben werden von der Herstellerfirma auch für den Brand von feuerfesten Steinen empfohlen, welcher übrigens viel leichter ist als derjenige von Feuerton.

Der Woodall-Duckham-Ofen soll mit einer Tonne Steinkohle 0,86 t Ware brennen gegenüber nur 0,24 t (wohl doch etwas wenig, d. Ref.) in einem gewöhnlichen Muffelkammerofen. Dabei sollen die Arbeitslöhne zum Einsetzen, Feuern und Ausleeren nur die Hälfte derjenigen betragen, welche bei dem letzteren notwendig sind. Außerdem ist die Gesamtmenge der gebrannten Ware als vollwertig zu bezeichnen, gleich an welcher Stelle der Wagen sich dieselbe befunden haben mag. Die Gesamtdurchsatzzeit kann nach der Art des Brenngutes zwischen vier und sieben Tagen reguliert werden.

Konstruktion des Ofens. Abb. 2 zeigt den Grundriß des Ofens. Der Kreisumfang der Tunnelachse beträgt rund 80 m, während die innere lichte Weite ungefähr 1,50 m × 1,50 m und der Gesamteinsetzraum 260 m³ beträgt. Der mit dem Einsatz beladene, im Kreise umlaufende eiserne Rahmen läuft auf Radpaaren mit im Ofen fester Radachse. Oberhalb Wagenflur sind zu beiden Seiten die Flammenschutzwände aufgebaut, welche die Muffel bilden (s. Abb. 2). Die Enden des Tunnelofens, die beide in den gleichen als Lade- und Entladehaus dienenden Raum einmünden, sind vollständig offen. Gegenüber dem Ladehaus befinden sich die Gaserzeuger, deren Gas durch eine kurze Leitung zur Feuerzone geleitet wird. Das innere Räderwerk ist gegen die Ofenatmosphäre durch eine Sandrinne abgedichtet, welche wenig Aufsicht erfordert, weil dieselbe vollständig rund läuft und kein Sand verloren geht. Der Ofen faßt fünf Zonen: Die Trockenzone, die Vorwärmezone, die Sinterzone, die Garbrandzone und die Kühlzone.

1. Trockenzone. Man kann ohne Gefahr grüne Waren großer Empfindlichkeit einsetzen. Über die erste Strecke von 8 m Länge wird das Brenngut nur durch die Konvektionsluftströme getrocknet, welche von dem offenen Einsetzende her eindringen, und Rauchgase kommen hier nicht mit dem ersteren in Berührung. Am Ende dieser Abteilung befindet sich ein Abzug für die sich beim Trocknen entwickelnden Wasserdämpfe. An dieser Stelle ist gleichfalls der Endabzug der Muffelrauchgase angebracht.

2. Vorwärmezone. Von obigem Punkte an wird das Brenngut von außen beheizt, und zwar durch Rauchgase mit sich allmählich steigernder Temperatur. Das Innere der Muffel wird ventiliert zur Beseitigung des beim Freiwerden des Konstitutionswassers der Tonsubstanz sich entwickelnden Dämpfe. Dabei ermöglicht es eine

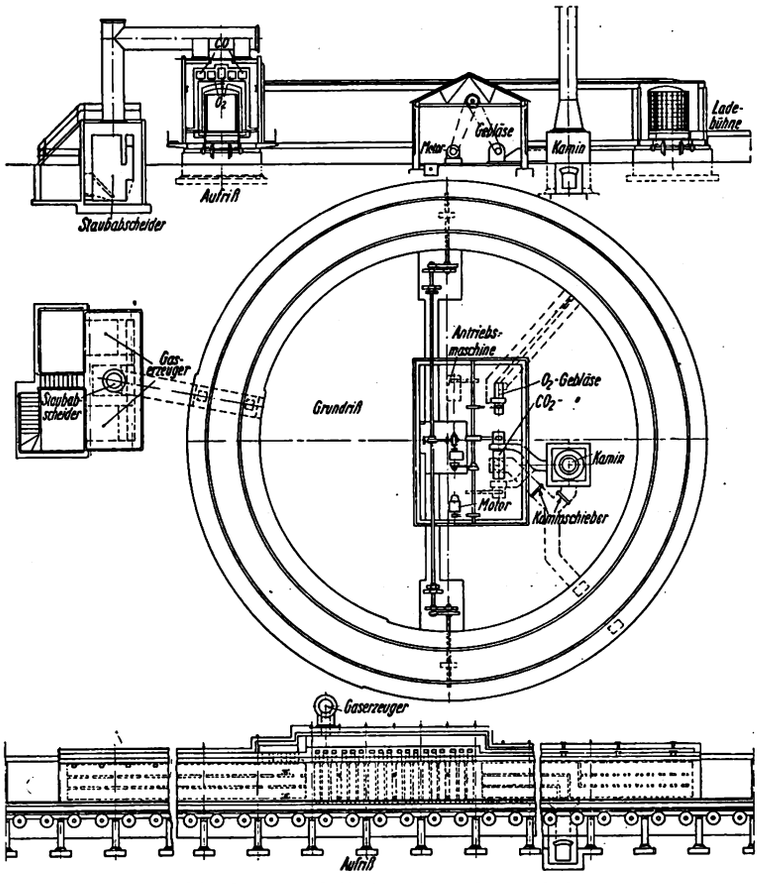


Abb. 2. Woodall-Duckham-Tunnelofen.

geschickte Anordnung, den Übergang zur Feuerzone automatisch zu regeln. Über den Saugöffnungen sind Verschlußplatten angebracht, welche auf Kegeln abgestützt sind, die bei 700—800° fallen und dann die Öffnungen verschließen. Für den Rest des Ofens wird dann das Brenngut durch die Muffel geschützt, und zwar in der Sinter-, der Garbrand- und der Kühlzone.

3. Sinterzone. Die Hauptfeuerzone erstreckt sich ungefähr über 32 m Länge, und die Temperatur wird links und rechts an 18 Punkten gemessen. Abb. 3 zeigt einen Querschnitt dieser Zone. Die Vorwärmezone unterscheidet sich von der abgebildeten Sinterzone dadurch, daß die Sekundärluftseitenkanäle ersetzt sind durch Rauchgaskanäle und die Brenner durch die Feuchtigkeitsabzugkanäle. An die Stelle der letzteren treten in der Kühlzone die Kühlkanäle. Die Gaskanäle fallen natürlich in den beiden letzteren Zonen fort.

4. Garbrandzone. Nach dem Durchstreichen der Hauptfeuerzone wird das Brenngut noch eine gewisse Zeit bei einer Temperatur gehalten, welche hoch genug ist, um dasselbe vollständig durchzubrennen.

5. Kühlzone. Die Temperatur des Brenngutes ist beim Austritt aus dem Ofen nur um etwa 5° höher als beim Eintritt. Das Austrittsende des Ofens ist offen, und die hier eingesaugte Sekundärluft streicht ungefähr 32 m weit über das fertig gebrannte Gut, dasselbe dabei abkühlend. Die erstere wird dabei bis zu einer gewissen Temperatur vorgewärmt, bis sie dann in den äußeren Teil der Muffel eintritt, woselbst sie weiter vorgewärmt wird. Schließlich wird die für die Verbrennung nötige Menge Sekundärluft zur Feuerzone geleitet. Soweit ein Luftüberschuß vorhanden ist, wird derselbe oberhalb des

Digitized by Google

Ofengewölbes weitergeleitet, um dann, wenn nötig, in der Trockenzone des Ofens verwendet zu werden.

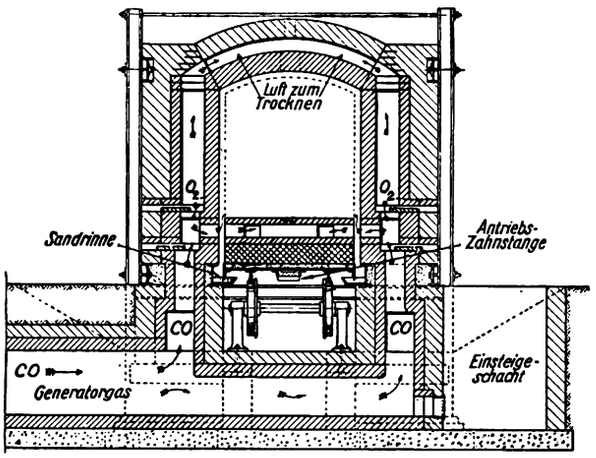


Abb. 3. Querschnitt durch die Sinterzone.

Beim Vergleichen des Woodall-Buckham-Ofens mit anderen Tunnelofenkonstruktionen ist auf folgende Punkte hinzuweisen, welche dessen Vorteile zeigen.

a) Es ist über sämtliche Ofenquerschnitte eine absolute Temperaturkontrolle vorhanden, und das Gut kann nach jeder vorgeschriebenen Brennkurve gefeuert werden.

b) Es ist eine gleichmäßige Durchheizung der Waren, unabhängig von deren Lage, gewährleistet. Zwischen den oberen und den unteren Partien wurden nur Temperaturunterschiede von etwa 5° gefunden.

c) Einsetzen und Ausleeren geschieht an der gleichen Stelle, und zwar ist die Länge der betreffenden Ofenstrecke so bemessen, daß Einsetzen und Ausleeren in einer Schicht geschehen kann und auch Sonntagsarbeit fortfällt.

d) Die Unterhaltungskosten des Eisenwerkes sind gering. Die Wirkung der Isolierung und Kühlung ist so, daß dessen Temperatur nie 100° überschreitet. Es ist darauf hinzuweisen, daß bei vielen geraden Tunnelöfen in dieser Beziehung Schwierigkeiten zu verzeichnen sind.

e) Der Platzbedarf des Woodall-Buckham-Ofens ist sehr gering. Der Kreisumfang der Tunnelachse von 80 m entspricht einem äußeren Durchmesser von 27 m. Dieses ist sehr wenig im Vergleich zu den geraden Tunnelöfen, bei welchen manchmal die Länge der Vortrocknungs- und der Feuerzone allein zusammen 180 m beträgt.

f) Der direkte Abzug der Wasserdämpfe verhindert eine Mißfärbung bzw. ein Fleckigwerden.

g) In jeder Ofenzone steht das Gut nur unter der Einwirkung der zu dieser Zone gehörenden Ofenatmosphäre, ohne durch das Gut der vorherigen und nachfolgenden Zone beeinflußt zu werden.

(A. N. Tarrant, Developments in Kilns for Burning Refractory Materials. Gas Journal 24. Juli 1929.)

Dr. Lamort, Karlsruhe. [840]

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Verbreitung der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse in West-, Nord- und Ostdeutschland. Nachdem in Heft 2 des laufenden Jahrganges der „Feuerfest-Ofenbau" ein Überblick über die Standorte der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse in Mittel- und Süddeutschland hatte gegeben werden können, ist es jetzt nach dem Erscheinen der letzten Einzelheiten aus der gewerblichen Betriebszählung vom Juni 1925 möglich, auch die übrigen Teile Deutschlands daraufhin zu betrachten. Von den insgesamt 270 Betrieben und 24838 beschäftigten Personen des ganzen Reichs (ohne Saargebiet) entfielen auf West-, Nord- und Ostdeutschland 131 Betriebe und 14238 Personen. Sie verteilten sich auf die einzelnen Staaten und Provinzen in der nachstehenden Weise:

Gebiet	Zahl der Betriebe	Zahl der Beschäftigten
Pommern	2	697
Niederschlesien	20	2406
Oberschlesien	3	677
Schleswig-Holstein	1	17
Hannover	5	194
Westfalen	18	1397
Rheinprovinz	77	8394
Oldenburg	2	156
Braunschweig	1	64
Lippe	1	65
Lübeck	1	171
Zusammen:	131	14238

Mehr als die Hälfte aller Betriebe und beschäftigten Personen kamen danach auf die Rheinprovinz. Es folgten im ganzen Reiche zunächst Hessen-Nassau und Freistaat Sachsen, dann Niederschlesien, Bayern, Westfalen. In allen übrigen Gebieten blieb die Zahl der Beschäftigten unter 1000. Über die Sitze der Industrie in den obengenannten Gebieten gibt die folgende Zusammenstellung Auskunft. B. bedeutet Betriebe und P. beschäftigte Personen.

Es hatten aufzuweisen in

Pommern die Stadt Stettin 1 B. 646 P. und der Kreis Randow 1 B. 51 P.

Niederschlesien die Kreise Schweidnitz 2 B. 756 P., Rothenburg 3 B. 439 P., die Stadt Bunzlau 3 B. 288 P., die Kreise Lauban 1 B. 198 P., Strehlen 2 B. 195 P., Bunzlau 3 B. 188 P., die Stadt Schweidnitz 1 B. 116 P., die Kreise Striegau 1 B. 98 P., Löwenberg 2 B. 69 P., Münsterberg 1 B. 40 P., Wohlau 1 B. 21 P.

Oberschlesien die Städte Ratibor 1 B. 324 P., Gleiwitz 1 B. 292 P. und Kreis Oppeln 1 B. 61 P.

Schleswig-Holstein die Stadt Altona 1 B. 17 P.

Hannover die Städte Peine 1 B. 84 P., Hameln 1 B. 59 P., Münden 1 B. 32 P., Harburg 1 B. 15 P. und Hannover 1 B. 4 P.

Westfalen die Städte Linden-Dahlhausen 1 B. 764 P., Witten 2 B. 135 P., die Kreise Hagen 2 B. 134 P., Schwelm 2 B. 96 P., Siegen 2 B. 86 P., die Städte Siegen 1 B. 84 P., Dortmund 3 B. 42 P., Annen 1 B. 23 P., Neheim 1 B. 22 P., Iserlohn 1 B. 5 P., Gevelsberg 1 B. 4 P., Marten 1 B. 2 P.

Rheinprovinz der Siegkreis 13 B. 1214 P., die Stadt Köln 4 B. 755 P., der Kreis Koblenz 7 B. 727 P., die Stadt Duisburg 2 B. 533 P., der Kreis Mayen 3 B. 519 P., die Stadt Bergisch-Gladbach 2 B. 490 P., der Kreis Bonn 5 B. 447 P., die Städte Essen 2 B. 358 P., Krefeld 2 B. 349 P., Hamborn 1 B. 347 P., Düsseldorf 2 B. 293 P., die Kreise Neuwied 2 B. 270 P., Düsseldorf 4 B. 236 P., Rheinbach 1 B. 196 P., die Städte Koblenz 1 B. 166 P., Ratingen 1 B. 157 P., Eschweiler 2 B. 157 P., der Kreis Euskirchen 2 B. 156 P., die Städte Neuwied 1 B. 146 P., Euskirchen 2 B. 136 P., der Kreis Aachen 2 B. 134 P., die Städte Homberg 1 B. 131 P., Oberhausen 1 B. 115 P., Andernach 2 B. 71 P., der Kreis Düren 1 B. 57 P., die Städte Aachen 1 B. 54 P., Siegburg 1 B. 51 P., der Kreis Altenkirchen 1 B. 32 P., die Städte Godesberg 2 B. 28 P., Eilendorf 1 B. 28 P., Benrath 1 B. 16 P., die Kreise Gummersbach 1 B. 10 P., Krefeld 1 B. 8 P., die Stadt Neuß 1 B. 5 P. und der Kreis St. Goar 1 B. 2 P.

Oldenburg die Ämter Butjadingen 1 B. 79 P. und Varel 1 B. 77 P.

Braunschweig der Kreis Gandersheim 1 B. 64 P.

Lippe die Stadt Lemgo 1 B. 65 P.

Als das am dichtesten mit Betrieben der Industrie feuer- und säurefester Erzeugnisse besetzte Gebiet muß danach die nordöstliche Rheinprovinz mit den angrenzenden Teilen von Westfalen und Hessen-Nassau gelten. In diesem von Rhein, Lahn und Lippe eingegrenzten Abschnitt des Reichsgebiets befand sich 1925 rund die Hälfte aller Betriebe und beschäftigten Personen dieser Industrie. Als das zweitwichtigste Siedlungsgebiet kann man den Freistaat Sachsen mit Schlesien und Teilen von Provinz Sachsen und Brandenburg ansehen. Neben diesen beiden Gebieten erscheinen wie größere und kleinere Inseln die Sitze in Pommern, Nordwestdeutschland, Bayern, der Pfalz, Thüringen usw.

Was nun noch die Betriebsgrößen anlangt, so waren von den 270 Betrieben nur einer ein Alleinbetrieb. Betriebe mit 2 und 3 Personen gab es 12, mit 4 und 5 Personen 8, mit 6—10 Personen 14, mit 11—50 Personen 97, mit 51—200 Personen 103, mit 201—500 Personen 32 und mit 500—1000 Personen 3. Das Schwergewicht der Industrie liegt also durchaus bei den großen Betrieben. In den 3 Betrieben mit 500—1000 Personen waren zusammen 1994 Menschen tätig, in den mit 201—500 Personen 8985 und in denen mit 51—200 Personen 9670 Menschen, so daß für die Betriebe mit weniger als 50 Personen nur 4189 oder 17% aller beschäftigten Personen verblieben. Unter den 24838 beschäftigten Personen waren 1622 weiblichen Geschlechts.

Bemerkt sei zum Schluß noch, daß es sich bei allen hier verwendeten Zahlen der Betriebe um technische Betriebseinheiten handelt. Es sind auch solche Betriebe als Einheiten gerechnet, die nicht selbständig, sondern als Abteilungen von zusammengesetzten Werken bestanden. Andererseits sind bei Unternehmungen, die nach außen hin als Erzeuger feuer- und säurefester Waren auftreten, alle Bestandteile ausgeschieden, die nicht unmittelbar der Industrie zuzurechnen sind. Nur die technischen Betriebseinheiten lassen den Umfang der Gewerbe genau erkennen, worauf es auch in diesem Falle ankam.

Dr. Benno Schmidt, Leipzig. [831]

Die Wirtschaftslage der Schamotteindustrie Oberfrankens im Jahr 1929. Im ersten Quartal des Berichtsjahres verursachte die außerordentliche Kälte eine starke Reduzierung der Betriebstätigkeit in der oberfränkischen Schamotteindustrie. Mit vorschreitender Jahreszeit besserte sich jedoch die Beschäftigung, insbesondere in Hinsicht auf die Aufträge vom Baumarkt. Die Fabrikate der bezirkseingesessenen Fabriken feuerfester und säurebeständiger Produkte und Porzellan-

Digitized by Google

steine usw. waren gut gefragt. Die Ausfuhr ging allerdings wegen ungünstiger Preisgestaltung zurück. Auch im Inland waren die Preise außerordentlich gedrückt und der Eingang der Außenstände schleppend, jedoch war bezüglich der Zahlungen in der zweiten Jahreshälfte eine Besserung zu bemerken. Gegen Schluß des Berichtsjahres waren Einschränkungen, die mit der Frostperiode üblich werden, notwendig. Trotz der wiederholten Betriebseinschränkungen blieb die Industrie von weiteren Lohnforderungen nicht verschont. [836]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit sieben Abbildungen.

Drehrohrofen.

Zum Niederschlagen des aus trocken aufgegebenem Beschickungsgut bei Drehrohröfen, Trockentrommeln u. dgl. entstehenden Staubes ist im Eingang des Ofens eine Düse angeordnet, die dem Staub feine Wasserstrahlen entgegensprüht. (DRP. 481388. Kl. 80c. Pat. v. 16. 4. 1926 ab. Ausgeg. 20. 8. 1929. Buderus'sche Eisenwerke und Max Zillgen, Wetzlar, Lahn.) [803$_{18}$]

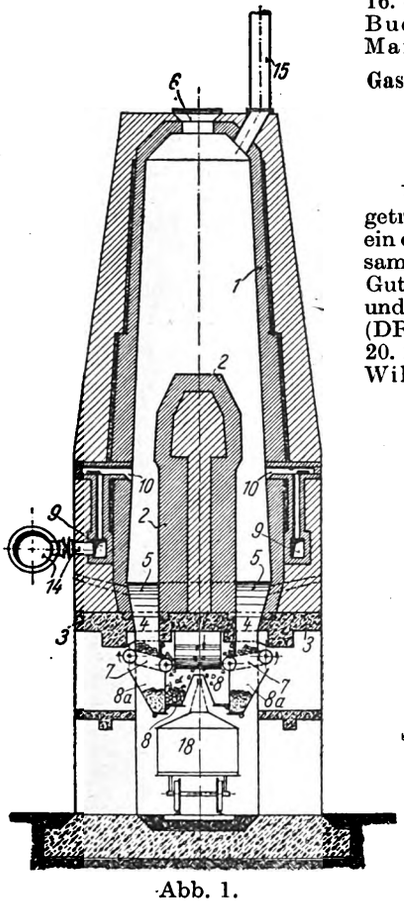


Abb. 1.

Gasschachtofen zum Brennen oder Rösten von Kalk, Dolomit, Magnesit o. dgl. mit Mittelkern und Gutabzug nach der Mitte. (Abb. 1.)

Unter jeder der durch Brücken *5* getrennten Abzugsöffnungen *4* ist je ein endloser Förderrost *7* mit gemeinsamem Antrieb angeordnet, der das Gut nach der Ofenmitte in Grob- und Kleinstückbunker *8, 8a* fördert. (DRP. 482111. Kl. 80c. Pat. v. 20. 2. 1926 ab. Ausgeg. 6. 9. 1929. Wilhelm Müller, Gleiwitz, O.-S.) [803$_{28}$]

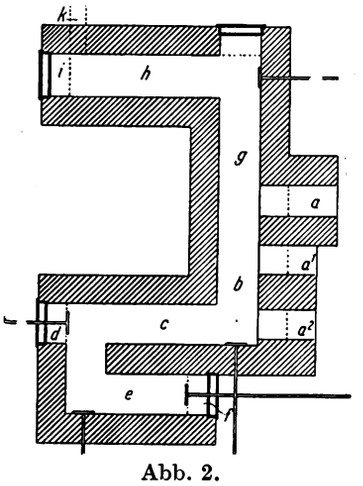


Abb. 2.

Fürbringer-Muffelofen zum Brennen von Porzellan, Steingut, Glas, Hohlglas u. dgl. mit mehreren Feuerungen. (Abb. 2.)

Bei diesem U-förmigen Muffelofen ist dem Einfuhrkanal *c* ein Vorwärmekanal *e* vorgebaut und der Hauptfeuerung *a* sind zwei oder mehr Vorfeuerungen a^1, a^2 vorgeschaltet, von denen vorzugsweise die letztere den Einfuhrkanal *c* und den Vorwärmekanal *e* vorwärmt. (DRP. 482355. Kl. 80c. Pat. v. 13. 7. 1926 ab. Ausgeg. 12. 9. 1929. Firma Johannes Eisele, Ludwigshafen a. Rhein.) [803$_{30}$]

Ring- oder Zickzackofen zum Brennen von Tonwaren. (Abb. 3.)

Zwischen den die Ofenkammern bildenden Trennwänden *b* sind in der Sohle eine Anzahl sich über die Kammerbreite erstreckender Roste *f* mit seitlicher Luftzuführung vorgesehen, und neben der durch

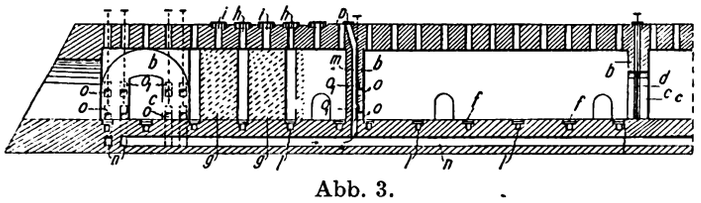


Abb. 3.

Schieber *d* regelbaren Öffnung *c* sind in den Trennwänden *b* von Sohlkanälen *n* aufsteigende Luftzuführungsschächte *m* angeordnet, die mit regelbaren Öffnungen *o* in die Brennkammer münden. (DRP. 481397. Kl. 80c. Pat. v. 11. 8. 1925 ab. Ausgeg. 20. 8. 1929. Bornkessel & Co. m. b. H., Minden i. W.) [803$_{19}$]

Drehrohrofen zum Brennen von Zement.

Bei diesem aus Vorwärm-, Brenn- und Kühltrommel bestehenden Zementbrennofen ist die kurze Brenntrommel an einem Ende vollständig geschlossen und nach dem anderen Ende erweitert und offen. An diesem Ende ist eine Düse zum Einblasen von Brennstoff und Brenngut sowie Verbrennungsluft angeordnet. (DRP. 481649. Kl. 80c. Pat. v. 31. 3. 1928 ab. Ausgegeg. 26. 8. 1929. Carl Müller, Beremend, Ungarn.) [803$_{23}$]

Ofen zum Vorerhitzen von Schrott und sonstigem festem Einsatzgut für Schmelzöfen, insbesondere Siemens-Martin-Öfen. (Abb. 4.)

Der Erhitzungsraum *a* für das Einsatzgut ist abhebbar und dient gleichzeitig als Transportgefäß für das Einsatzgut. *b* ist der Verbrennungsraum für feste, flüssige oder gasförmige Brennstoffe, *c* die beim Transportieren des Erhitzungsraumes abhebbare Haube zum Überleiten der Flamme aus dem Verbrennungsraum *b* zu dem Erhitzungsraum *a*. Der Rauchkanal *d* dient zum Abführen der aus dem durchbrochenen Boden des Erhitzungsraumes *a* ausgetretenen Abgase. (DRP. 482276. Kl. 18b. Pat. v. 2. 8. 1927 ab. Ausgeg. 12. 9. 1929. Berg & Co. Ges. für Industrie-Ofenbau u. Feuerungsbedarf m. b. H., Bergisch-Gladbach, und Dipl.-Hüttening. Karl Stobrawa, Gleiwitz.) [803$_{29}$]

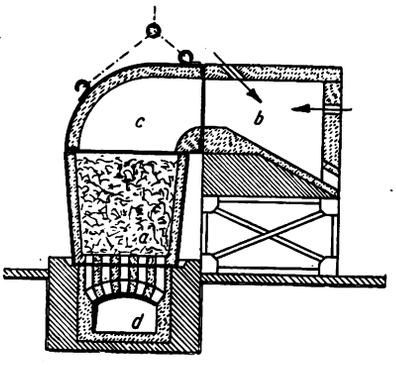


Abb. 4.

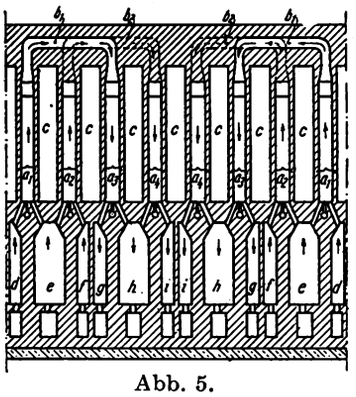


Abb. 5.

Regenerativ-Koksofen. (Abb. 5.)

Es werden immer zwei ungeradzahlige a_1 und a_3 und zwei geradzahlige a_2 und a_4 Heizwände durch Kanäle b_1 bzw. b_2 über zwei Ofenkammern zu einem Paar vereinigt, und andererseits werden die Regeneratoren von einem ungeradzahligen Paar mit den Regeneratoren des dazugehörigen geradzahligen Paares zu einer Heizeinheit verbunden. Die Regeneratoren sind so zusammengefaßt, daß *d* und *f* für die Vorwärmung von Luft und *e* für die Vorwärmung von Gas oder bei Starkgasbeheizung alle für Luftvorwärmung dienen, während *g, h, i* auf Abhitze stehen. (DRP. 481876. Kl. 10a. Pat. v. 23. 12. 1924 ab. Ausgeg. 31. 8. 1929. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum.) [803$_{25}$]

Regenerativkoksofenbatterie für wahlweise Beheizung mit Starkgas, Schwachgas oder Mischgas. (Abb. 6.)

Bei dieser Ofenbatterie *a* mit zu beiden Seiten liegenden Abhitzekanälen *b* und *c* ist bei der Abfuhr der Abhitze lediglich durch einen dieser Kanäle ein besonderer, durch einen Schieber *g* absperrbarer Verbindungskanal *f* zwischen den Enden der beiden Abhitzekanäle angeordnet, der durch Öffnen des Schiebers die Verbindung mit dem sonst totliegenden anderen Abhitzekanal herstellt, so daß letzterer mit zur Abführung der Abhitze aus dem benutzten Abhitzekanal dient. (DRP. 481881. Kl. 10a. Pat. v. 25. 9. 1928 ab. Ausgeg. 31. 8. 1929. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum.) [803$_{26}$]

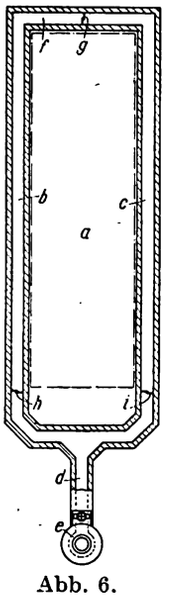


Abb. 6.

Regenerativ-Koksofen.

In diesem Koksofen mit gegen den Eintritt der Luft geschützter Ofenkammer, welche durch mehrere, unter der Ofensohle angeordnete Verbrennungskanäle beheizt wird, ist für jeden Verbrennungskanal eine besondere Gruppe von zwei oder mehr Regeneratoren vorgesehen, und die entgegengesetzten Enden jedes Kanals sind mit einem oder mehreren Regeneratoren der zugehörigen Gruppe verbunden, die abwechselnd kalt- oder warmgeblasen werden. (DRP. 481883. Kl. 10a. Pat. v. 19. 5. 1927 ab. Ausgeg. 9. 9. 1929. Tar and Petroleum Process Company, Chicago, Ill.) [803$_{27}$]

Regenerativ beheizter Tunnelofen zum Brennen von feuerfesten Erzeugnissen.

Vier oberhalb des Ofenkanals liegende Regeneratorkammerpaare sind mit den zugehörigen Zuleitungskanälen zum Ofen derart ange-

Digitized by Google

ordnet, daß die Flammenführung in der Brennzone wahlweise quer zur Längsrichtung des Ofens oder in dieser Richtung erfolgen kann. (DRP. 481578. Kl. 80c. Pat. v. 20. 8. 1927 ab. Ausgeg. 27. 8. 1929. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum.) [803$_{21}$]

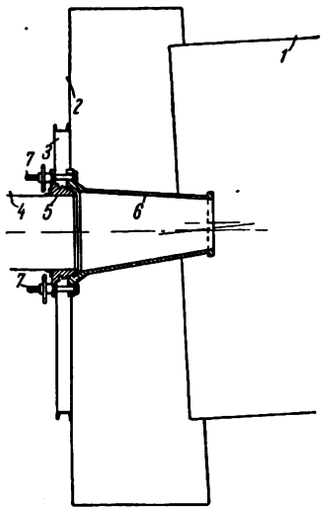


Abb. 7.

Drehofen mit kugelgelenkartig gelagertem Düsenkopf. (Abb. 7.) Die fest im Feuerkopf *2* des Drehofens *1* gelagerte Brenngemischzuleitung *4* ist mit einem Flansch *5* mit kugelig geformter Dichtungsfläche versehen, gegen den der entsprechende Gegenflansch des Düsenkopfes *6* anliegt, wodurch der Düsenkopf mit Hilfe von Flanschschrauben *7* in seiner Richtung einstellbar ist. (DRP. 481655. Kl. 80c. Pat. v. 30. 4. 1926 ab. Ausgeg. 27. 8. 1929. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk.) [803$_{24}$]

Einrichtung an Drehrohröfen zum Einführen des Rohgutes in Form eines Sprühregens. Im Ofenkopf des Drehrohrofens sind oberhalb der Brennstoffzuführungsdüse eine oder mehrere Düsen angeordnet, die das Rohmehl als feinverteilter Schleier dem Ofen zuführen. (DRP. 481579. Kl. 80c. Pat. v. 23. 6. 1927 ab. Ausgeg. 26. 8. 1929. Heinrich Peikert, Kalkberge, Mark.) [803$_{22}$]

b) Ausland.

Mit Abbildung.

Feuerfeste Masse. Thomas S. Curtis, Huntington Park, California, Assignor to Pacific-Southwest Trust & Savings Bank, Trustee, Los Angeles. Amerikanisches Patent 1715449 vom 4. 6. 1929.

Etwa 60 Teile plastische, d. h. etwa 1% Kohlensäure enthaltende Magnesia und etwa 40 Teile Eisenspäne o. dgl. werden vermahlen, mit 15—20% des Gesamtgewichtes Wasser gemischt, die Mischung geformt, getrocknet und in einer Art Bessemerbirne zunächst mit einer brennenden explosiven Gasmischung und dann mit Luft geblasen. Die aus Magnesia und Eisenoxyd bestehenden Erzeugnisse dienen als Ofenfutter und sind besonders gegen basische Schlacke beständig. [804$_{10}$]

Herstellung von eisenfreiem Ton. Vorstand der Technischen Versuchsanstalt, Tokio (Erfinder: Jirokichi Kumazawa und Ryoichi Shigemune). Japanisches Patent 79555 vom 5. 6. 1928.

Man behandelt z. B. 50 kg gemahlenen Ton mit 5 kg Oxalsäure und 60 kg heißem Wasser in Vorrichtungen, die während 30 Stunden 18000 Umdrehungen ausführen. Die Behandlungszeit kann abgekürzt werden, wenn das Rohmaterial in feinerem Zustand vorliegt. Man erhält einen weißen Ton. [804$_{12}$]

Hitzebeständige Massen. Metallgesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M. Britisches Patent 304729 vom 24. 1. 1929. Deutsche Priorität vom 25. 1. 1928.

Zur Herstellung von Magnesiumorthosilikaten wird zweckmäßig gekörnter Olivin o. dgl. mittels eines Bindemittels geformt und die Porigkeit der Erzeugnisse durch Zusatz von Stoffen erhöht, die durch Erhitzen zersetzt werden, Gase entwickeln o. dgl. oder die unter der Einwirkung von Wasser Gase bilden. Aus Hydrolysaten, wie Serpentin, entstehen Magnesiumorthosilikate durch Behandeln mit Magnesia o. dgl. [804$_{13}$]

Feuerfeste Massen und Gegenstände. Louis J. Trostel, Baltimore, Maryland, Assignor to General Refractories Company, Philadelphia, Pennsylvania. Amerikanisches Patent 1716395 vom 11. 6. 1929.

Zu aluminiumreichen Stoffen, wie Diaspor, Bauxit u. dgl., oder Gemischen solcher Stoffe wird gemahlener Cyanit, Andalusit, Sillimanit oder ein ähnlich zusammengesetztes Aluminiumsilikat gegeben, die Mischung geformt und gebrannt. Die Erzeugnisse sind auch bei hohen Temperaturen raumbeständig. [804$_{14}$]

Hochfeuerfeste Schmelzgefäße. Charles A. Overmire, San Franzisko, California, Assignor to the Western Gold & Platinum Works. Amerikanisches Patent 1719276 vom 2. 7. 1929.

Die Gefäße werden hergestellt aus Gemischen von 50—90% Magnesia und 50—10% Kalziumsulfat. Gefäße aus einer Mischung von 75% Magnesia und 25% Kalziumsulfat widerstehen z. B. einer Temperatur von über 2400° C. Die Gefäße dienen hauptsächlich zum Schmelzen und Gießen von Edelmetallegierungen. [804$_{15}$]

Erhöhung der Beständigkeit feuerfester Gegenstände gegen Oberflächenzerstörende Einflüsse. Société anonyme des Etablissements A. Valuy, Frankreich. Französisches Patent 663610 vom 7. 11. 1928.

Die Oberflächenschichten der Gegenstände werden durch Erhitzen auf geeignete Temperaturen geschmolzen. [804$_{16}$]

Drehrohrofen zum Brennen von nassem Zementmaterial. (Abb. 1.) Johan S. Fasting, Valby, Dänemark, Assignor to F. L. Smidth & Co., New York. Amerikanisches Patent 1720786 vom 16. 7. 1929.

Der Drehrohrofen *1* hat einen Vorraum *1c*, in dem der durch Trichter *17* eingegossene Rohschlamm durch schnell rotierende Scheiben *8* hochgeschleudert und zerstäubt wird, wobei er von den abziehenden Flammengasen getrocknet wird. Die so getrockneten Rohzementteilchen werden dann durch eine Schnecke *19* o. dgl. in den Drehrohrofen gefördert. [804$_{17}$]

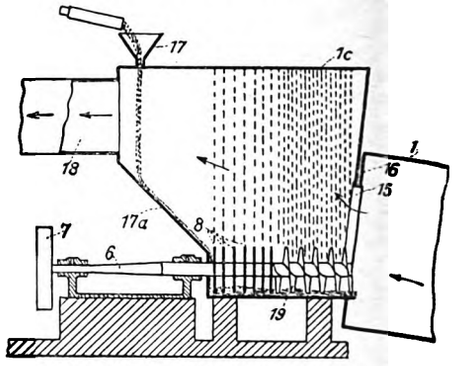


Abb. 1.

Feuerfeste Masse. John Andrew Jack, Letchworth, Herts. Britisches Patent 312700 vom 6. 3. 1928.

Zu Pulver gemahlener, hochkieselsäurehaltiger Stoff, insbesondere Ganister, wird mit 5—25% Kohlenstoff (Graphit) gemischt. Die Masse wird mit etwas Wasser angemacht und zur Innenauskleidung von Schmelzgefäßen oder zur Herstellung von Steinen benutzt, die nach dem Trocknen gebrannt werden. Die Masse ist besonders geeignet für Behälter o. dgl., in denen geschmolzene Metalle zwecks Ausscheidung von Schwefel und Silizium mit Alkalien oder alkalischen Erden behandelt werden. [804$_{28}$]

Feuerfeste Masse. Eugene L. Messler, Pittsburgh, Pennsylvania. Amerikanisches Patent 1717575 vom 18. 6. 1929.

Die Masse besteht aus 40—60% unplastischem, nicht bindendem feuerfesten Ton, 10—20% Schamotte und 20—50% plastischem, feuerfestem Bindeton. Besonders günstig ist eine Masse aus etwa 45% unplastischem Ton, 10% Schamotte und 45% Bindeton. Die Masse eignet sich besonders für die Herstellung von Metallgußformen. [804$_{18}$]

Feuerfeste Masse. Taisan Shiga, Tokyo, Japan, Assignor to Tei Kawata, Tokyo-Shi, Japan. Amerikanisches Patent 1720926 vom 16. 7. 1929.

Diese feuerfeste Überzugs- oder Imprägniermasse besteht aus einem Gemisch einer Lösung von Ammoniumphosphat und Ammoniumsulfat mit einer Lösung von Magnesiumborat in Borsäure. [804$_{19}$]

Feuerfeste Masse zum Ausbessern von Glashäfenwänden u. dgl. Donald W. Ross und James M. Lambie, Washington, Pennsylvania. Amerikanisches Patent 1727675 vom 10. 9. 1929.

Eine Mischung von tonerdereichem Material, wie Cyanit, Korund, wenig Flußmitteln, wie Feldspat, und feuerfestem Bindeton wird auf die auszubessernde Stelle in geeigneter Weise aufgetragen und mehr und mehr erhitzt, bis sich in der Masse Mullitkristalle bilden. [804$_{21}$]

Feuerfeste Gegenstände. Jesse T. Littleton, Jr., Corning, New York, Assignor to Corning Glass Works, Corning. Amerikanisches Patent 1728350 vom 17. 9. 1929.

Feuerfestes Material, insbesondere ein Silikat, wird geschmolzen und in eine Form gegossen. Dann wird ein ungeschmolzenes Material von annähernd derselben Zusammensetzung in Körnerform in die geschmolzene Masse eingerührt und das Ganze in der Form erstarren gelassen. [804$_{22}$]

II. Patentanmeldungen.

10a, 26. K. 102527. Kohlenveredlung Akt.-Ges., Berlin W 50, Nürnberger Str. 50—55. Heizringe für Schwelöfen. 19. 1. 27. (24. 4. 30.) [1])

10a, 30. T. 32897. Trocknungs-, Verschwelungs- und Vergasungs-G. m. b. H., München, Baierbrunner Str. 35. Stütz- und Antriebsvorrichtung für Drehringtelleröfen. 15. 1. 27. (24. 4. 30.)

10a, 30. T. 33441. Trocknungs-, Verschwelungs- und Vergasungs-G. m. b. H., München, Baierbrunner Str. 35. Drehringtellerofen; Zus. z. Anm. T. 32897. 5. 5. 27. (24. 4. 30.)

10a, 26. C. 41148. Continentale „L & N" Kohlendestillation Akt.-Ges., Berlin W 50, Augsburger Str. 61. Drehrohrofen mit Längszellen zum Schwelen von kohlenstoffhaltigem Gut. 2. 3. 28. (1. 5. 30.)

10a, 26. K. 92362. Kohlenveredlung Akt.-Ges., Berlin W 50, Nürnberger Str. 50—55. Senkrechter Ofen zur Wärmebehandlung von Kohlen und bitumenhaltigen Stoffen. 8. 1. 25. (1. 5. 30.)

12m, 1. A. 44541. Dr. Paul Askenasy, Kaiserallee 44, und Rudolf Rose, Adlerstr. 1, Karlsruhe i. Baden. Röhrenförmiger Ofen zur kontinuierlichen Gewinnung von Bariumoxyd. 23. 3. 25. (1. 5. 30.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

Digitized by Google

12m, 5. R. 65878. Kali-Chemie Akt.-Ges., Berlin NW 7, Reichstagsufer 10. Verfahren zum Aufschluß von tonerdehaltigen Mineralien; Zus. z. Anm. R. 62276. 9. 11. 25. (1. 5. 30.)

12m, 6. C. 40579. Clay Reduction Co., Chicago. Aufschließen von tonerde- und kieselsäurereichen Rohstoffen. 21. 10. 27. Norwegen 25. 10. 26 und V. St. Amerika 13. 5. 27. (1. 5. 30.)

12m, 6. V. 24713. Urbain Bellony Voisin, Cette, Frankreich. Verfahren zur Gewinnung von Tonerde. 22. 12. 28. (8. 5. 30.)

18a, 15. D. 59170. Duchscher & Cie A.-G., Wecker, Luxemburg. Kombinierter Hand- und Motorantrieb an Absperrschiebern für Hochofengas oder -wind. 2. 9. 29. (8. 5. 30.)

18b, 14. S. 78609. Friedrich Siemens A.-G., Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15. Regenerativ-Wärm- und Schmelzofen mit Kohlenstaubfeuerung. 1. 3. 27. (8. 5. 30.)

18c, 3. L. 69421. Heinrich Geßlein, Deggendorf, Niederbay. Drehbarer Einsatzhärteofen mit schneckenförmiger Zubringervorrichtung. 12. 8. 27. (8. 5. 30.)

18c, 10. L. 73934. Alfred Glynne Lobley und Birmingham Electric Furnaces Ltd., Birmingham, England. Mit einem zweiarmigen Hebel versehene Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Türen an Glüh- oder Muffelöfen. 10. 1. 29. Großbritannien 11. 1. 28. (8. 5. 30.)

18c, 9. A. 47073. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie, Baden, Schweiz. Elektrisch beheizte, für fortlaufenden Betrieb geeignete Ofenanlage mit nebeneinanderliegenden Beschickungs-, Heiz- und Abkühlräumen, deren Böden gemeinsam heb- und senkbar sowie fahrbar sind, und Verfahren zum Betriebe der Anlage. 20. 2. 26. (10. 4. 30.)

18c, 9. A. 54170. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Wanderofen, bei dem Teile der Transportvorrichtungen durch Schlitze in der Ofensohle in das Ofeninnere ragen. 12. 5. 28. (10. 4. 30.)

80c, 13. E. 34373. Wilhelm Eckardt & Ernst Hotop G. m. b. H., Zweigniederlassung Berlin, Berlin W 30, Neue Winterfeldstr. 28. Einrichtung zur Verhinderung des Schiefbrennens des Brenngutes, namentlich von Kalk, Dolomit u. dgl. im Schachtofen. 30. 7. 26. (1. 5. 30.)

80c, 16. A. 58851. Auer & Co., Überlingen a. See. Brennstoffbeschicker für Ring- und ähnliche Öfen. 23. 8. 29. (1. 5. 30.)

80c, 16. Sch. 84030. Firma E. Schwenk, Ulm a. d. Donau. Antriebsvorrichtung für ununterbrochen arbeitende, mittels Exzenter bewegte, unterteilte Austragroste für Schachtöfen. 27. 9. 27. (1. 5. 30.)

80c, 17. L. 70665. Nicola Lengersdorff, Bunzlau, Vorwerkstr. 5. Verfahren zum Aufbau von Kassetten auf Brennwagen von Tunnelöfen. 9. 1. 28. (1. 5. 30).

31a, 1. Sch. 91110. Friedrich Schinke, Goslar a. Harz, Frankenberger Pl. 9. Kupolofenvorherd. 30. 7. 29. (10. 4. 30.)

31a, 2. M. 7.30. Meier & Weichelt, Eisen- und Stahlwerke, Leipzig-Lindenau, Gießerstr. 8—10. Drehtrommel für Schmelzöfen. 14. 2. 30. (1. 5. 30.)

32a, 2. B. 139790. Arthur Brancart, Fauquez lez Virginal, Belgien. Kreisförmiger Glasofen mit kreisender Ofensohle. 11.10.28. (1.5.30.)

32a, 35. D. 48729. Deutsch-Englische Quarzschmelze G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 23. Verfahren und Ofen zum Herstellen von Formkörpern aus geschmolzenem Quarz. 9. 9. 25. Großbritannien 14. 1. 25. (10. 4. 30.)

40a, 40. B. 146725. Balz-Erzröstung G. m. b. H., Gleiwitz, Alsenstraße 4. Luftführung für mechanische Röstöfen mit luftgekühltem Rührwerk. 23. 11. 27. (1. 5. 30.)

80a, 6. L. 62865. W. Lothes Nachf. Max Stephan, Gera. Verfahren zum Mischen von Ton und Schamotte. 17. 1. 25. (8. 5. 30.)

80b, 8. D. 53276. Deutsche Gasglühlich-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin O 17, Rotherstr. 16—19. Verfahren zur Herstellung dichter und fester Gegenstände und Geräte aus Zirkonoxyd oder anderen hochfeuerfesten Oxyden. 21. 6. 27. (24. 4. 30.)

80b, 9. L. 74997. Lüneburger Isoliermittel- und Chemische Fabrik Akt.-Ges., Lüneburg. Verfahren zur Herstellung von aus basischem Magnesiumcarbonat (2 MgO 1 CO_2) und Asbest bestehenden Wärmeschutzmassen. 1. 5. 29. (1. 5. 30.)

80c, 5. P. 57694. Porzellanfabrik Kahla, Zweigniederlassung Freiberg, Freiberg, Sa. Verfahren zur elektrischen Beheizung keramischer Öfen mittels eines durch mechanischen Antrieb in Kreislauf versetzten gasartigen Wärmeträgers. 5. 5. 28. (1. 5. 30.)

80c, 5. A. 57554. René Morel d'Arleux, Vierson, Dep. Cher., und Emile Violette, Paris. Tunnelofen zum Brennen keramischen Gutes mit Beheizung durch eine verdichtete Mischung von Generatorgas und Luft; Zus. z. Pat. 439935. 20. 4. 29. (8. 5. 30.)

80c, 6. K. 114483. Keramische Industrie-Bedarfs-Akt.-Ges., Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 23. Tunnelofen mit im Innern der Ofenkammer angeordneten Längsverbrennungskammern. 23. 4. 29. (8. 5. 30.)

80c, 14. S. 94753. Société d'Exploitation des Procédés Industriels Candlot, Paris. Drehrohrofenkühler; Zus. z. Pat. 483687. 2. 11. 29. (24. 4. 30.)

80c, 14. St. 45626. Harry Stehmann, Berlin-Südende, Lange Str. 2. Drehrohrofen zum Brennen von Zement o. dgl. 26. 3. 29. (17. 4. 30.)

80c, 9. R. 8.30. Franz Rohrwasser, Halle a. d. Saale. Keramischer Rundofen mit überschlagender Flamme. 13. 1. 30. (8. 5. 30.)

80c, 12. S. 90539. Emanuel Sobek, Wien. Schachtofen zum Brennen von Kalk mit mehreren Schächten in der Brennzone. 13. 3. 29. (8. 5. 30.)

80c, 14. P. 48.30. G. Polysius A. G., Dessau. Ofen zum Brennen von Zement, bestehend aus einem Drehrohrofen zum Fertigbrennen des Gutes und einem davorgeschalteten Vorbrennofen, z. B. einem Wanderrost. 27. 2. 30. (8. 5. 30.)

80c, 14. St. 45795. Harry Stehmann, Berlin-Südende, Lange Str. 2. Drehrohrofen zum Brennen von Zement; Zus. z. Anm. St. 45626. 6. 5. 29. (8. 5. 30.)

80c, 16. W. 81491. C. H. Weck, Kommanditgesellschaft Greiz, Greiz-Dölau. Beschickungsvorrichtung für Ziegel-, Schamotte- oder Porzellanbrennöfen. 12. 1. 29. (8. 5. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18a. 1119400. Dango & Dienenthal, Siegen i. W. Schieber für Heißwind- u. dgl. Leitungen, insbesondere an Industrieöfen. 4. 4. 30. D. 697.30.

18a. 1118642. Westfälische Metallwerke Goercke & Cie, Komm.-Ges., Witten-Annen. Blasform, insbesondere für Hochöfen. 27. 3. 30. W. 1009.30.

18b. 1118361. Paul Kühn, Niederschelden, Kr. Siegen. Kühlvorrichtung für feuerfestes Mauerwerk. 25. 3. 27. K. 112879.

24a. 1120268. Otto Walter Ernst Hoffmann, Hannover-Linden, Jacobsstr. 15. Rauchgasverbrennungsplatte aus Schamotte oder sonstigem feuerfesten Material, derart ausgebildet, daß eine Rauchgasverbrennung möglich ist. 20. 3. 30. H. 1483.30.

24b. 1115470. Weberwerke, Siegen. Ölbrenner zum Beheizen von gewerblichen Öfen. 13. 3. 30. W. 794.30.

24d. 1116401. H. Kori G. m. b. H., Berlin W 57, Dennewitzstr. 35. Müllverbrennungsofen. 15. 3. 30. K. 1344.30.

80c. 1116579. Adolf Auer & Co., Überlingen a. Bodensee. Brennstoffbeschicker für Ring- und ähnliche Öfen. 23. 8. 29. A. 51461.

80c. 1117656. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Drehrostteller, besonders für Schachtöfen. 15. 8. 29. K. 125769.

80c. 1118190. Carl Mehrings, Varel i. Oldb. Einrichtung an den Ventilen für Öfen zum Brennen von Ziegeln, Klinkersteinen u. dgl. 24. 3. 30. M. 1243.30.

80c. 1119323. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Windsichere Abschlußvorrichtung für selbsttätige Schachtöfen. 22. 3. 28. K. 117995.

Bücherschau.

Deutsches Bergbau-Jahrbuch 1930. Jahrbuch der deutschen Braunkohlen-, Steinkohlen-, Kali- und Erzindustrie, der Salinen, des Erdöl- und Asphaltbergbaues. Herausgegeben vom Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein, Halle a. d. Saale. 21. Jahrgang, bearbeitet von H. Hirz und W. Pothmann. Halle a. d. Saale 1930, Wilhelm Knapp. 404 Seiten. Preis geb. 16 RM.

In der vorliegenden 21. Auflage erscheint das bekannte Jahrbuch schon rein äußerlich in neuem Gewande, einem dauerhaften und geschmackvollen Ganzleinenband und auch die innere Ausstattung ist insofern verbessert worden, als man anstatt der früher verwandten Fraktur die leichter lesbare Antiqua zum Satz und gleichzeitig auch ein besseres Papier gewählt hat. Dazu sind die Anzeigenblätter zwischen den Textseiten fortgefallen, was ebenfalls sehr angenehm empfunden wird.

Das im übrigen unverändert gebliebene und auf den neuesten Stand gebrachte Buch ist als ein unentbehrliches Nachschlage- und Auskunftswerk zu bekannt, um besonderer Empfehlung zu bedürfen und die beiden oben angeführten Verfasser genießen den Ruf als sorgfältige und genaue Bearbeiter und gelten dazu als hervorragende Fachleute, so daß die Gewähr für die Zuverlässigkeit der außerordentlich umfangreichen und vielseitigen Angaben ohne weiteres vorausgesetzt werden kann. A. Thau. [827]

Industrial Carbon. By C. L. Mantell. 410 Seiten. Mit 89 Abb. New York 1928, D. van Nostrand Company. Preis 4,50 Doll.

Wir betrachten dieses Buch vom Standpunkt eines Ofenbauers. In dieser Hinsicht befriedigt das interessante Werk vollkommen. Neben Behandlung verschiedener Eigenschaften mannigfacher in der Industrie verwendbarer kohlenstoffhaltiger Erzeugnisse bringt das Werk Wissenswertes über Graphite, Kohlenelektroden usw. im Zusammenhang mit ihrer Verwendung im Ofenbau. Die besprochenen Eigenschaften dieser Erzeugnisse kommen dem Ingenieur in der heutigen stetig zunehmenden Verbreitung der Elektroöfen gut zustatten. Unseren Lesern ist deshalb das Buch sehr zu empfehlen. [839_2]

Betriebsmittelkunde für Chemiker. Ein Lehrbuch der allgemeinen chemischen Technologie. Von M. Dolch. Mit 291 Abbildungen. XVI u. 336 Seiten. Leipzig 1929, Otto Spamer. Preis geh. 18 RM., geb. 20 RM.

Die Frage der Notwendigkeit bzw. der Ausgestaltung des technologischen oder, besser gesagt, betriebstechnischen Unterrichtes für Chemiker an Hochschulen ist, wie es der Verf. selbst zugibt, umstritten. Dieses schließt jedoch nicht aus, daß Chemiker, Keramiker usw. ein gutes Buch brauchen können, welches sie über die wichtigsten Prozesse und Ausbildungsformen der Betriebsmittel in klarer übersicht-

Digitized by Google

licher Form unterrichtet. Dieser Aufgabe wird das vorliegende stattliche Werk gerecht, indem es eingehend unter Zuhilfenahme guter Abbildungen die Materialbewegung und -umsetzung behandelt, ohne den Stoff zu überladen. Es werden der Reihe nach die Transportvorrichtungen für feste Stoffe, Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe, dann Zerkleinern, Sortieren, Mischen, Pressen, Filtrieren, Extrahieren und Waschen behandelt. Ferner werden neben Wärmeerzeugung ausführlich die Prozesse des Destillierens, der Trocknung, Eindampfens, Schmelzens, Kälteerzeugung usw. besprochen. Interessant ist der Versuch der (allerdings unvollständigen) Systematik der industriellen Ofenanlagen. Es fehlen hier z. B. Koksöfen, Gaswerksöfen, manche hüttenmännische Öfen usw. Die Übernahme des Wortes „Kiln" in den deutschen Sprachgebrauch erscheint überflüssig; das läßt sich doch durch Rostöfen oder Brennöfen gut definieren. Abgesehen von diesen Kleinigkeiten handelt es sich hier um ein gutes Buch, welches unseren Lesern warm zu empfehlen ist. [839$_3$]

Kokereiwesen. Von Dozent Dr. H. Hock, Leiter des Institutes für Kohlenchemie an der Bergakademie Clausthal (Harz). Technische Fortschrittsberichte. Fortschritte der chemischen Technologie in einzelnen Darstellungen. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Rassow, Leipzig. Band XXI. Mit 32 Abbildungen und zahlreichen Zahlentafeln. 172 Seiten. Dresden und Leipzig 1930, Theodor Steinkopff. Preis geh. 14. RM., geb. 15,50 RM.

Der Zweck der Rassowschen Sammlung, in deren Rahmen die Arbeit von Dr. Hock erschienen ist, ergibt sich aus dem Vorwort des Herausgebers. Danach haben die Chemisch-Technischen Fortschrittsberichte den Zweck, den Leser in kurzer übersichtlicher Form über die neueren Vorgänge in den einzelnen Zweigen der chemischen Technik zu unterrichten. Im vorliegenden Band wird die Entwicklung der kokereitechnischen Probleme im Laufe der letzten zehn Jahre behandelt. Der mit großem Fleiß und Sachkenntnis verfaßte Fortschrittsbericht enthält manches, was auch einem Fachmann auf dem behandelten Gebiete nicht ohne weiteres bekannt war. Die Gliederung des Stoffes ist übersichtlich und klar. Sie ergibt sich aus dem folgenden reichhaltigen Inhaltsverzeichnis: 1. Allgemeines. 2. Die Rohkohle: a) Entstehung der Kohlen, b) Kohlenpetrograph, Zusammensetzung, c) Aufbereitung der Kokskohle, d) Vorbereitung der Kokskohle, e) Untersuchungsmethoden. 3. Die Verkokung: a) Vorgänge bei der Koksbildung, b) Koksöfen. 4. Der Koks: a) Weiterverarbeitung nach dem Drücken, b) Verwendung und Eigenschaften des Kokses. 5. Das Rohgas und seine Verarbeitung: a) Kühlung und Teerscheidung, b) Weiterverarbeitung des Teers, c) Ammoniakgewinnung und Verarbeitung, d) Reinigung (Entphenolung) des Gaswassers, e) Benzolgewinnung, f) Gasreinigung, g) Verwendung des Gases, h) Zerlegung und Umwandlung des Koksofengases. Autoren- und Sachregister.

Für viele, die sich in erster Linie für Kokerei- und Gasfragen sowie Nebenproduktengewinnung interessieren, bildet das lesenswerte und zweckentsprechende Buch einen sehr guten Leitfaden des behandelten Fachgebietes. Wir wünschen der Arbeit eine gute Verbreitung. [839$_{10}$]

Temperaturverlauf, Wärmefluß und Wärmespeicherung in Koksofenwänden. Von M. Steinschläger. Doktor-Ingenieur-Dissertation an der Bergakademie Freiberg. 10 Seiten. Düsseldorf 1929, Verlag Stahleisen.

Der Temperaturverlauf in einer Schamotte- und Silikawand eines Koksofens wurde gemessen. Aus dem Verlauf der Temperaturen wurden Schaubilder für den Wärmefluß und die Wärmespeicherung oder -entspeicherung abgeleitet. Weiter wurde die Speicherung sowie die Entspeicherung während einer Garungsperiode errechnet. Zum Schluß wurde ein Vergleich zwischen Silika und Schamotte angestellt. Dabei zeigte sich deutlich der Einfluß der besseren Wärmeleitfähigkeit des Silikabaustoffs.

Als Folgerung aus den Versuchen ergab sich der Hinweis auf die Bedeutung einer planmäßigen Betriebsüberwachung auf Kokereien. Besonders soll sich die Überwachung auf die zugeführte Gasmenge, der Heizwert (Konstanz des Produktes Gasmenge × Heizwert) und die Temperaturüberwachung der Heizschächte erstrecken.

Durch die Überwachung wird es mitunter möglich sein, die Garungszeit zu verkürzen und den feuerungstechnischen Wirkungsgrad zu verbessern. Dafür wurde in einem besonderen Versuch der Beweis erbracht. [83]

Zur Kenntnis der keramischen Eigenschaften von Kalk-Tonerde-Silikaten und anderen feuerfesten und hochfeuerfesten Materialien. Von Prof. Dr. E. Berl und Dr.-Ing. Fr. Löblein. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens H. 325.) Din. A 4 IV/28 S. mit 15 Abb. und 10 Zahlentafeln. Berlin 1930, VDI-Verlag G. m. b. H. Brosch. 5 RM. (VDI.-Mitgl. 4,50 RM.).

Die Untersuchung zwanzig feuerfester und hochfeuerfester Steine gestattet folgende Feststellungen: Die Eigenschaften der Steine hängen in hohem Maße von ihrem Gehalt an Kieselsäure ab. Die mechanische Festigkeit zeigt um so höhere Werte, je weiter die Umwandlung des Quarzes in Cristobalit stattgefunden hat. Der Erweichungspunkt liegt um so höher, je mehr der Stein Kieselsäure enthält. Bei stark kieselsäurehaltigen Steinen tritt die Erweichung fast plötzlich ein. Ebenso ist die Empfindlichkeit gegen plötzliche Temperaturwechsel vorwiegend von der Größe des Kieselsäuregehaltes abhängig.

Besonderes Interesse verdient der Abschnitt, der die Bestimmung der wahren Wärmeleitzahl behandelt. Hierzu ist eine Methode ausgearbeitet, die es gestattet, die Dauer der Untersuchung auf nur dreimal 24 Stunden herabzusetzen und dadurch genaue Werte der wahren Wärmeleitfähigkeit zu erhalten.

Schließlich wird die Brauchbarkeit der hauptsächlichsten Rohstoffe zur Herstellung technischer feuerfester und hochfeuerfester Erzeugnisse geprüft.

Die Auswertung der Ergebnisse solcher Forschungen kann allen, die keramische Erzeugnisse herstellen oder verwenden, nur Vorteile bringen. Deshalb ist dem vorliegenden Forschungsheft eine weite Verbreitung zu wünschen. [839$_9$]

An Encyclopaedia of the Ceramic Industries. By Alfred B. Searle. In three Volumes. Volume II (F—P). London 1930, Ernest Benn Ltd. Preis 9 Pfund für das Gesamtwerk.

Der Band II des groß angelegten Werkes ist nunmehr erschienen. Eine endgültige Rezension behalten wir uns für den Zeitpunkt vor, wenn der dritte (letzte) Band der Encyclopaedie erscheint.

Im vorliegenden Band verdienen neben vielen anderen Monographien aus unserem engeren Arbeitsgebiet besonders diejenigen mit den folgenden Stichworten erwähnt zu werden: Findlingsquarzit, Fire-Clay, Fused Silica, Ganister, Glas-House Pot, Graphite, Grog, Kaolin, Kiln, Magnesia Bricks, Microscopical Examination, Mullite, Plasticity, Porosity usw.

Die Besprechung des ersten Bandes dieses Sammelwerkes erfolgte bereits in dieser Zeitschrift 1930, Heft 1, S. 13. [839$_{11}$]

Les Produits Réfractaires. Par Robert Leduc. Paris et Liège 1929, Librairie Polytechnique Ch. Béranger. 326 Seiten. Preis 89 Frs.

Die Buchliteratur des Feuerfestfaches weist eine neue Bereicherung auf. Es handelt sich hier übrigens um das erste in französischer Sprache herausgegebene Buch dieser Fachrichtung. Der Verf. ist ein früherer Leiter verschiedener Werke der Feuerfestindustrie und zugleich ein Ofenkonstrukteur. Er bespricht ausführlich die feuerfesten Produkte, ihre Eigenschaften, Prüfung und Anwendung. Das Buch verfolgt einen doppelten Zweck, und zwar will es sowohl dem Erzeuger als dem Verbraucher dienen. Man findet in dem Buch manches, was aus der deutschen Literatur dieses Fachgebietes bis jetzt nicht bekannt war. [839$_{13}$]

Stroitelnyje Materialy. Unter diesem Titel erscheint in Rußland seit Januar dieses Jahres monatlich eine neue Zeitschrift, die in ihrem Programm auch feuerfeste Baustoffe mit behandelt. Bis zum Jahre 1930 erschienen unter dem gleichen Titel vier Einzelhefte in Form von Almanachen. [839$_{15}$]

Veröffentlichungen der Industrie.

Wir besprechen an dieser Stelle die industriellen Veröffentlichungen, die die Industrie feuerfester Erzeugnisse und den Ofenbau betreffen, also Werksbeschreibungen, Jubiläumsschriften, Kataloge, Preislisten, Werbeschriften, Industrieberichte, Denkschriften usw. Es kommen also in Frage die Druckschriften der Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Maschinenfabriken, Ofenbaufirmen, Tongruben, Konstruktionsbureaus für Öfen, Trocknereien, Werkseinrichtungen usw., Fachverbände usw. Wir richten daher die Bitte an unsere Leser, für diesen Zweck im Interesse der Vollständigkeit der Berichterstattung über dieses Gebiet solches Material uns jeweilig nach dem Erscheinen zuzusenden. Die Besprechung erfolgt selbstverständlich ohne jede Verbindlichkeit für den Einsender.

August Reissmann AG., Maschinenfabrik und Eisengießerei, Saalfeld-Saale. Der neue Hauptkatalog (Ausgabe XXX) ist in einer sehr imposanten Form soeben erschienen. Der 336 Seiten starke Katalog umfaßt die maschinellen Einrichtungen für Keramik, Feuerfestindustrie und Glashütten. Neben mehreren Hundert guten Illustrationen enthält der Katalog 18 Seiten Zeichnungen und 135 Tabellen mit Angaben über Größen, Leistung, Kraftbedarf usw. der Maschinen. Nach den Listen führt die Firma 175 verschiedene Maschinentypen und jede derselben in verschiedenen Größen, zusammen 587 verschiedene Normalmodelle und diese in verschiedenen Ausführungen, dem besonderen Verwendungszweck und örtlichen Verhältnissen angepaßt.

Die Druckschrift zeigt, daß die Firma in der Zwischenzeit nicht nur eine große Anzahl ihrer Spezialitäten verbesserte, sondern wiederum Neuerungen, den wachsenden Bedürfnissen der Industrie angepaßt, herausbrachte. Mit Umfang und Ausführung der Spezialitäten dieses Kataloges wird zur Verbilligung und Verbesserung der Produkte der besonderen Arbeitsgebiete der Firma sicherlich viel beigetragen. [839$_{12}$]

Joh. Dav. Starck, Břas b. Pilsen. Die im Heft 4 dieser Zeitschrift erwähnten Arbeiten des Dr.-Ing. Jos. Robitschek, Betriebsleiter der Fabrik feuer- und säurefester Produkte der Firma Montan- und Industrialwerke vormals Joh. Dav. Starck, Břas b. Pilsen, und zwar „Die Wasserstoffionenkonzentration in keramischen Massen" und „Ein neues feuerfestes Material" (Siliziumkarbidsteine, Marke Sicardon) sind auch als Sonderdrucke erschienen und stehen den Interessenten bei der erwähnten Firma (Prag II, Revoluční tř. 2), soweit der Vorrat reicht, gratis zur Verfügung. [839$_{14}$]

Digitized by Google

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Schamottewerke Eisenberg/Thür.** Von A. Popoff. (Stroit. Mater. 1930, Nr. 2 [6], S. 51—55.)
Beschreibung der Werke auf Grund einer Besichtigung. (1 Abb.) [834_1]

2. Rohstoffe.

2) **Kaoline und feuerfeste Tone.** Von W. J. Lutschitzki. (Mineralnoje Syrje V (1930), Heft 2, S. 160—165.) [839_{25}]

3. Fabrikation.

3) **Die Hartzerkleinerung keramischer Rohstoffe.** Von F. Niebling. (D. Ziegel-Ztg., **1930**, 3, S. 30—32.)
Überblick über Formen, Wirkungsweise und besondere Verwendungszwecke der Kugelmühlen und Kollergänge. 5 Abb. *Ri.* [830_{30}]

4) **Gießen von Wannenblöcken und ihre Untersuchung.** Von P. P. Budnikoff, S. A. Schicharewitsch und J. G. Schachnowitsch. (Ker. Steklo. 1930, H. 1, S. 21—27.) (9 Abb.) [834_7]

5) **Kapselherstellung in der Bronnizki-Porzellanfabrik.** Von Sa. Krawtschenko. (Farfor i Fajans 1930, H. 1, S. 9—11.)
Beschreibung einer von Dorst gelieferten Anlage. [834_9]

6) **Mehrkammeriger Ringofen zum Brennen keramischer Erzeugnisse.** Von W. Grum-Grjimajlo. (Ker. Stek. 1930, Heft 2, S. 86 bis 88.) [839_{21}]

7) **Zur Errichtung einer neuen Silikasteinfabrik in Rußland.** Von A. R. Mendelewitsch. (Ker. Stek. 1930, Heft 2, S. 85—86.)
Es wird nachgewiesen, daß solche Werke an der Eisenbahnstation Schtekino der Moskau-Kiewer Bahn und der Station Semiluki der Moskau-Kursk-Woronesch-Bahn in den Jahren 1929 bis 1931 der Reihe nach errichtet werden müssen. [839_{22}]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

8) **Die Temperaturwechselempfindlichkeit feuerfester Baustoffe und ihre Prüfung.** Von O. Philipp. (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 4, S. 54—56 und 5, S. 75—76.)
Hinweis auf die Arbeiten der Amerikaner. Beschreibung der Betriebsabschreckprüfung von Phelps sowie Miehr, Kratzert und Immke. Kritik der Zweckmäßigkeit der Prüfung und der Genauigkeit der Ergebnisse. *Ri.* [830_{34}]

5. Prüfung und Beurteilung.

9) **Öfen für hohe Temperaturen.** Von R. Otto. (Chem. Fabr., **3**, 1930, 3, S. 41—43, Referat von J. D'Ans.)
Beschreibung eines Ofens für chemische Arbeiten, der durch Verwendung hochfeuerfesten Zirkonoxyds gestattet, mit Temperaturen von über 2000° und oxydierender Atmosphäre zu arbeiten. 4 Abb. *Ri.* [830_{27}]

10) **Physikalisch-chemische Untersuchung ukrainischer feuerfester Tone.** Von O. W. Tereschtenko und B. G. Podolskij. (Ukrainski Silikati 1929, Nr. 11—12, S. 168—169.) [839_4]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

11) **Schäden an der Brennkammer eines Steilrohrkessels mit Gas- und Ölfeuerung.** Von P. B. (A.-E.-G.-Mitt. (Das Kraftwerk), **1930**, 2, S. 63—66.)
Besprechung der Schäden an der Vorderwand infolge Fehlkonstruktion; Behebung der Schäden durch zweckmäßige Einfügung der Wand in die Kesselmauerung und richtige Bemessung der Formsteine. 8 Abb. *Ri.* [830_{22}]

12) **Korrosion der Glashäfen durch Eisengegenstände.** Von M. A. Besborodoff, M. F. Schur und S. S. Moscheiko. (Ker. Steklo. 1930, Nr. 1, S. 11—19.) (8 Abb.) [834_8]

13) **Anweisungen zur Ausbesserung von Kapseln.** Von S. S. Moratschewski. (Farfor i Fajans 1930, Nr. 1, S. 11—12.)
Mitteilung aus dem Meschigorski-Keramischen Technikum. [834_{10}]

14) **Über Haltbarkeitsdauer feuerfester Materialien in der Glasindustrie.** Von I. I. Kusmenko. (Ukrainski Silikati 1929, Nr. 11—12, S. 169—173.) [839_5]

15) **Vergleiche von Öfen mit Silikawänden und Halbsilikawänden in derselben Batterie. (Comparisons of silica walled ovens and semi-silica walled ovens in the same battery.)** Von E. C. Dixon. (Gas World, **92**, 1930, 2374, Coking Section, S. 12—16.)
Die Vergleiche an einem alten, teilweise mit Silikasteinen erneuerten Otto-Ofen zeigten bei den neuen Kammern kürzere Verkokungszeiten (22 statt 28 Stunden), große Hitzeentwicklung gegen Ende der Garungszeit in den Zügen, die eine Drosselung der Gichtgaszufuhr nötig machte und geringere Mengen an groben Stücken über $7^1/_2$ cm. *Ri.* [830_{35}]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

16) **Der neueste Collin-Regenerativ-Verbund-Koksofen im Lichte der heutigen Anforderungen. (The latest compound regenerative Collin coke oven. Features discussed in the light of present day requirements.)** Von L. H. Sensicle. (Gas World, **92**, 1930, 2374, Coking section S. 16—20.)
Verfasser bespricht die Collin-Öfen mit Rücksicht auf ihre Befeuerungsmöglichkeiten, auf die Trennung der Regeneratoren für Luft und Gas, auf Tragfähigkeit und Hitzebeständigkeit der Silikazwischenwände, auf gleichmäßig stetige Erhitzung, auf wirtschaftliche Ausnutzung der Kokswärme zur Erhitzung von Abgasen u. ä. m. 3 Abb. *Ri.* [830_{36}]

17) **Versuch einer kombinierten Regeneratorschlichtung nach der Cowper-Methode.** Von S. Berman. (Sprechsaal, **63**, 1930, 2, S. 20—21.)
Einbau von Gitterwerk nach dem Cowper-System in den hinteren Teil der Regeneratoren einer Wannenanlage zwecks gleichmäßigerer Ausnutzung der Regeneratoren. 6 Abb. *Ri.* [830_{37}]

18) **Groume- oder Hofmann-Ofen?** Von G. Stuckgold. (Stroit. Mater. 1930, Nr. 1 [5], S. 58—62.)
Kritischer Vergleich der beiden Ofenarten. [834_2]

19) **Eine rationelle Type von Kalkbrennöfen.** Von Triel. (Stroit. Mater. 1930, Nr. 2 [6], S. 74—80.) (5 Abb.) [834_{12}]

20) **Spiegelöfen zur Verarbeitung der flüssigen Konverterschlacken auf dem Anakonda-Werk.** Von W. J. Smirnoff. (Metallurg 1929, Nr. 4, S. 703—708. (Mit 1 Abb.) [839_8]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

21) **Silikasteinproduktion der Werke des Ukrsilikattrustes.** Von P. Budnikoff. (Stroit. Mater. 1930, Nr. 1 [5], S. 27—36.)
Ausführliche Angaben über verschiedene Eigenschaften der Fabrikate. [834_5]

22) **Feuerfeste Erzeugnisse und die Aufnahmekapazität des inneren Marktes in Rußland.** Von W. M. Gurewitsch. (Stroit. Mater. 1930, H. 2 [6], S. 110—119.) [834_{11}]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

23) **Normen für Magnesit.** (Baumarkt-Leipzig, **28**, 1929, 49, S. 1710 bis 1711.)
Bedingungen des Normenentwurfs von Grün und Poche nebst Begründungen und Erläuterungen. *Ri.* [830_{31}]

24) **Praktische Forschung im Dienste des Verbrauchers feuerfester Erzeugnisse.** Von E. Steinhoff. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 1, S. 1—11.)
Aufgaben für den grobkeramischen Forscher im Gebiet des Ofenbaus und Betriebs. Zweckmäßige Fugenausfüllmaße. Kraftmenge zur Bewegung eines Schamottesteins zwischen Mörtelfugen bei verschiedener Temperatur. Vorschläge für praktische Zusammenarbeit zwischen Grobkeramiker und Verbraucher. 4 Abb. *Ri.* [830_{24}]

25) **Anforderungen der Wärmewirtschaft an die Feuerfestindustrie.** Von W. O. Nowi. (Stroit. Mater. 1930, Nr. 1 [5], S. 50—53.) [834_3]

26) **Normalisierung und Struktur der Silikasteine.** Von Schulgin. (Stroit. Mater. 1930, Nr. 1 [5], S. 48—50.) [834_4]

27) **Die Mängel in der Feuerfestindustrie Sowjetrußlands.** Von A. Wender. (Stroit. Mater. 1930, Nr. 1 [5], S. 43—48.)
Kritik der bisherigen Maßnahmen und Vorschläge zur Beseitigung der Desorganisation auf diesem Gebiete für die nächste Zukunft. [834_6]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Fortbildungslehrgang über Feuerungsbau. Nachdem im Februar 1930 die ersten Fortbildungslehrgänge über Feuerungsbau mit Erfolg in Essen abgehalten wurden, haben der Unterausschuß für Feuerungen beim Verein Deutscher Ingenieure, Berlin, und der Zentralverband der Preuß. Dampfkessel-Überwachungs-Vereine in Halle (Saale) in Gemeinschaft mit dem Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein, Halle, und dem Deutschen Kaliverein, Berlin, beschlossen, einen ähnlichen Lehrgang wie seinerzeit in Essen nunmehr auch in Halle (Saale) abzuhalten. Für Donnerstag, den 8. Mai, wurde im Rahmen dieser Veranstaltung der folgende Vortrag vorgesehen: Dr. phil. Fromm vom Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen, Essen: Feuerfeste Baustoffe bei Kesselfeuerungen: Herstellung, Eigenschaften, Beanspruchung im Betrieb, Prüfung im Laboratorium. [839_{14}]

Die **35. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie E. V.**, der führenden deutschen Gesellschaft auf dem für Wissenschaft und Technik so bedeutungsvollen Gebiete der physikalischen Chemie, findet am 28. Mai bis 1. Juni 1930 in Heidelberg statt. Als Hauptverhandlungsthema wurde gewählt: „Spektroskopie und Molekelbau". Anmeldung und Unterbringung durch: Ortsausschuß der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, Heidelberg, Plöck 55. [839_{18}]

Digitized by Google

Persönliches.

Der Vorsteher der Chemisch-technischen Versuchsanstalt bei der Staatlichen Porzellan-Manufaktur in Charlottenburg und a. o. Professor der Technischen Hochschule Berlin, Prof. Dr. **Reinhold Rieke,** wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Förderung der Keramik auf einstimmigen Beschluß des Vorstandes der Ceramic Society (England) zu deren Ehrenmitglied ernannt. [839$_{11}$]

Normungsfragen.

Normung der Untersuchung der Kleinöfen der Eisen- und Metallindustrie. Die Odessaer Abteilung des Allrussischen Energie-Komitees hat diesbezügliche Normungsvorschläge ausgearbeitet. Der Entwurf ist in der Zeitschrift Isw. Teplot. Inst. 1929, Nr. 9 (52) auf S. 69—68 veröffentlicht. Diese Normen werden unter anderem der Gegenstand einer Diskussion in Gruppe „Industrieöfen" des demnächst stattfindenden V. Allrussischen Wärmetechnischen Kongresses bilden. [839$_{7}$]

Berichte aus der Praxis.

Diskus-Steinschleifmaschine. (Mit drei Abb. und einer Tafel.) Wirtschaftliche Herstellung einer Mauerung aus feuer- oder säurefesten Steinen bedingt Steine mit engen Toleranzen in den vorgeschriebenen Maßen ohne Nacharbeit. Längstmögliche Lebensdauer der Mauerung verlangt einwandfrei ebene Lager- und Stoßflächen zwecks möglichst fugenlosen Aufbaues. Beides kann mit der althergebrachten Bearbeitungsweise durch Hammer und Meißel selbst mit bestgeschulten Steinhauern nicht ermöglicht werden. Zudem ist das seither geübte Verfahren langsam und kostspielig. Die geringe Widerstandsfähigkeit der Schlagwerkzeuge aus Stahl gegen Abnützung steigern weiterhin den Kosten- und Zeitaufwand erheblich. — Hier setzt die maschinelle Flächenbearbeitung ein. Die Diskus-Schleifscheibe oder das Diskus-Schleifrad mit Schleifkörpern aus Silizium-Karbid erzeugt mit seiner eigenartigen Formgebung DRP. in Verbindung mit der Diskus-Steinschleifmaschine in Bruchteilen seither gewohnter Bearbeitungszeiten einwandfrei ebene Flächen unter 0,1 mm Genauigkeit im Paßmaß und in der Ebenheit. Das Schleifwerkzeug besteht entweder aus einer Schleifscheibe oder einem Schleifrad.

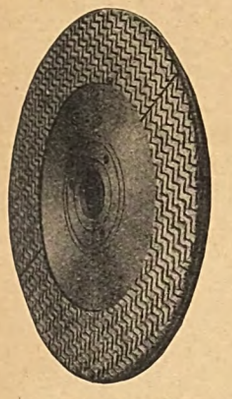


Abb. 1. Diskus-Schleifscheibe.

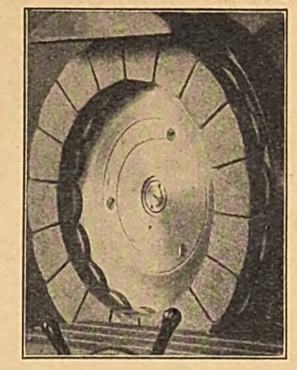


Abb. 2. Diskus-Schleifrad.

Zur Bearbeitung von Normal- und kleineren Steinen dient die Diskus-Schleifscheibe DRP. (vgl. Abb. 1). Die auf eine Stahlscheibe aufgekittete Schleifscheibe ist durch ein, der besseren Spanbildung und -abführung dienendes System von wellen- oder zickzackförmigen Kanälen durchzogen und restlos bis zur Leinenunterlage ausnützbar.

Für schwere Schleifarbeiten dient das Diskus-Schleifrad DPR. (Abb. 2), welches aus einer Tragscheibe mit aufgesetzten stahlbewährten Einzelschleifkörpern besteht. Diese Schleifkörper, fast restlos ausnützbar im Gegensatz zu anderen Spannarten, sind durch Lösen und Anziehen von Schraubenmuttern rasch auswechselbar.

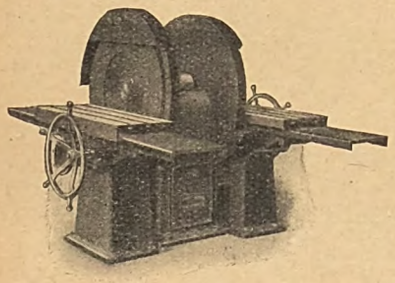


Abb. 3. Diskus-Steinschleifmaschine.

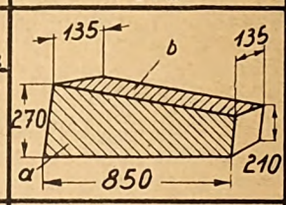
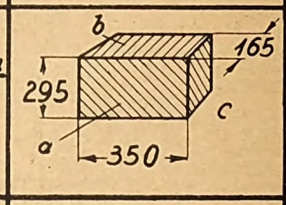
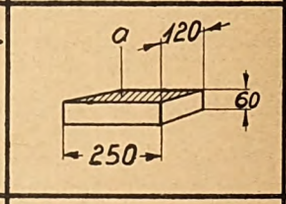
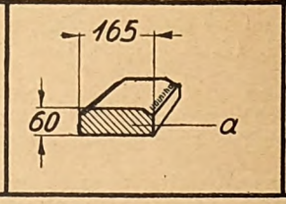
Die Maschine selbst (Abb. 3), doppelseitig sowie einseitig ortsfest und fahrbar lieferbar, ist gedrungen, in allen Teilen kräftig und widersteht der beim Steinschleifen besonderen Beanspruchung auch auf die Dauer. Die Schleifwelle besitzt staubdichte Rollen- und Kugellager. Je nach Schleifarbeit können sowohl Handauflagen als auch kräftige Kreuzsupporte in verschiedenen Schleiflängen verwendet werden.

Je nach Werkstückgröße kann Schleifraddurchmesser von 700 oder 900 mm gewählt werden. Für besonders große Schleifarbeiten kommt ein Schleifraddurchmesser von 1200 mm in Frage. Die fahrbare Anordnung kann so gewählt werden, daß Antriebsmotor, Exhaustor, Gerät und dergleichen auf dem Fahrgestell untergebracht werden.

Die Leistungen der Diskus-Flächenschleifmaschine bei Bearbeitung feuerfester Steine sind aus der folgenden Zahlentafel ersichtlich:

Zahlentafel 1.

Mit der Diskus-Schleifmaschine erzielte Leistungen.

Werkstück Bezeichnung	Werkstück Form	Reine Schleifzeit	Gesamt-Span Abnahme	Genauigkeit
Schamottestein		a 90 sek.	mm 5	Bei allen Flächen unter 0,1 mm
		b 80 sek.	mm 5	
Schamottestein		a 25 sek.	mm 2	
		b 20 sek.	mm 2	
		c 15 sek.	mm 2	
Normalstein Schamotte		a 20 sek	mm 3	
Formstein Schamotte		a 20 sek.	mm 3	

Die Chamotte- und Dinas-Werke Homburg (Pfalz), G. m. b. H., vorm. Gebr. Kiefer in Homburg (Saar) haben mit der September 1928 gelieferten Maschine bis 1. Oktober 1929 bereits 3000 t Steine geschliffen, ohne Reparatur gehabt zu haben. Näheres über diese Maschine ist aus verschiedenen Druckschriften und Sonderdrucken ersichtlich, die bei der Herstellerin (Diskus-Werke, Frankfurt a. Main-Fechenheim, Maschinenbau-Aktiengesellschaft) erhältlich sind. [801]

Firmennachrichten.

Morriston Silica Brick Company (1929) Ltd. Private Gesellschaft. Eingetragen 7. 12. 1929. Kapital: 5000 Pfund Sterling in 1-Pfund-Sterling-Anteilen. Zweck: Übernahme des Geschäfts der gleichnamigen Gesellschaft in Morriston, Glam., und Annahme einer Vereinbarung mit dieser Gesellschaft und S. Rulter.

Direktoren: C. F. Gilbertson, Swansea, leitender Direktor von Gilbertson & Co., Ltd., J. M. Bevdn, Neath, leitender Direktor der Briton Ferry Steel Co., Ltd., und F. J. Rees, leitender Direktor der Llanelly Steel Co., Ltd. Der Betriebsleiter soll von den drei Firmen ernannt werden. Büro: Steel Works Office, Ynisderw Road, Pontardarve. *Ri.* [839$_{6}$]

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 6
SECHSTER JAHRGANG
JUNI 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Über die Korngröße keramischer Massen. Von Dr.-Ing. Vlad. Škola, Aussig a. E. Mit drei Abbildungen 81
Technische Rundschau: Schutz des Feuerungsbaumaterials durch Wasser- und Luftkühlung. Mit drei Abb. — 25 t isolierter Martinofen der Falk Corporation, Milwaukee. — Feuerfestes Material im Dienste des Dampfkesselbaues 85
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 87
b) Ausland 88
II. Patentanmeldungen 88
III. Gebrauchsmustereintragungen 89
Bücherschau 89
Veröffentlichungen der Industrie 90
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 90
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 92
Persönliches 93
Firmennachrichten 94

Über die Korngröße keramischer Massen.

Von Dr.-Ing. Vlad. Škola, Aussig a. E.

Mit drei Abbildungen.

Inhaltsangabe: Bedeutung der Korngrößenzusammensetzung für keramische Erzeugnisse, insbesondere bei Massen mit hohem Magerungsmittelgehalt. — Mathematische Grundlagen für die Berechnung der Korngröße. — Zusammensetzung, bei welcher eine vollständige Raumausfüllung stattfindet. — Praktische Anwendung der mathematischen Regeln, bei Festlegung der vollständigen Raumausfüllung durch zweckentsprechende Korngrößenzusammensetzung.

Die richtige Wahl des Kornes ist für die Güte keramischer Erzeugnisse von ausschlaggebender Wichtigkeit. Je nachdem wie sich das Verhältnis von Magerungskorn zu Ton ändert, ändert sich auch die Bedeutung, die dem Magerungskorn zuzuwenden ist[1]). Bei den üblichen Aufbereitungsmethoden enthält die Masse 30—50% des plastischen Anteiles (beim Steinzeug und ähnlichen Massen sogar noch mehr), so daß Differenzen in der Korngröße des Magerungsmittels, solange sie eine gewisse Grenze nicht überschreiten, durch den plastischen Anteil größtenteils ausgeglichen werden können. Bei solchen Massen ist die Größe der gröbsten Fraktion wichtiger als das Verhältnis zwischen den einzelnen Korngrößen bzw. es genügt in den meisten Fällen, die gekörnte Masse durch ein einziges Sieb zu sichten, um die gewünschte Beschaffenheit zu erreichen. Da aber alle Tone bei höheren Temperaturen mehr oder weniger dicht brennen, ein großer Tonzusatz, also eine mehr glasige Steinstruktur bedingt, so wird von vornherein anzunehmen sein, daß bei der Herstellung von temperaturwechselbeständigen Steinen der Tonzusatz niedrig zu halten ist. Und damit beginnt die Korngrößenzusammensetzung des Magerungsmittels bzw. Schamotte erhöhte Bedeutung zu erhalten.

Die vorteilhafteste Zusammensetzung ist nur dann zu erwarten, wenn der Raum durch die Schamotte selbst vollständig ausgefüllt ist, denn die Schaffung eines möglichst dichten Gefüges ist auch in bezug auf Schlackenangriff ein wichtiges Erfordernis. Der Engländer Fuller[2]) und die deutschen Forscher Graf und Hermann haben durch Versuche die optimalen Zusammensetzungen für Betonkiese- untersucht. Abb. 1 zeigt die sogenannte Fuller-Kurve, welche die ideale Zusammensetzung des Betonkieses darstellt.

Dr. Groothoff erwähnt, daß es eine dankenswerte Aufgabe wäre, einmal diejenige Mengenzusammensetzung zu berechnen, die der größten Dichte entsprechen würde. Ich habe mir nun vorgenommen, diese Frage vom mathematischen sowie auch vom praktischen Standpunkte aus durchzuarbeiten.

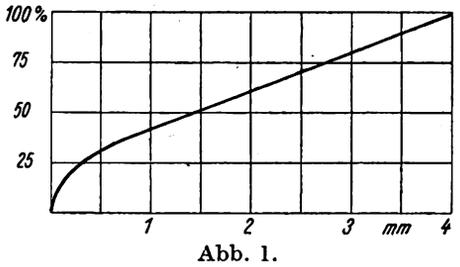


Abb. 1.

Eine Vorstellung über die Wichtigkeit der richtigen Kornzusammensetzung kann man sich aus der Zahlentafel 1 machen, aus welcher der Zusammenhang zwischen Durchmesser, Oberfläche, Volumen und Gewicht zu ersehen ist.

Zahlentafel 1. Tabelle zur Berechnung der Oberflächen.

Körnung	Ein Korn hat im Durchschnitt				1 kg Körner	
	Durchmesser	Oberfläche	Volumen	Gewicht	enthalten	besitzen Gesamtoberfläche
mm	mm	mm²	mm³	mg	Stück	cm²
3—4	3,5	38,48	22,4	58,2	17	6,54
2—3	2,5	19,63	8,15	21,2	47	9,23
1,5—2	1,75	9,62	2,14	7,64	131	12,60
1—2	1,5	7,07	1,77	4,60	218	15,41
1—1,5	1,25	4,91	1,04	2,70	371	18,22
0,5—1	0,75	1,77	0,22	0,57	1758	31,12
0,2—0,5	0,35	0,38	0,0244	0,0635	15750	59,85
0,1—0,2	0,15	0,071	0,00177	0,0046	217500	154,42
0,0—0,1	0,05	0,00785	0,0000655	0,00017	5882000	461,74

Wie bereits erwähnt, ist die ideale Kornzusammensetzung dann zu erwarten, wenn der Raum durch Schamotte selbst vollständig ausgefüllt ist bzw. wenn das Litergewicht des geschütteten Materials dem Volumgewicht der nicht gekörnten Substanz gleich ist.

Um diesen idealen Zustand zu erreichen, muß die Menge der einzelnen Fraktionen dermaßen gewählt werden, daß

[1]) Dr. Groothoff, Berichte der keramischen Gesellschaft 1928, Heft 7, S. 421—445.

[2]) Grün, Der Beton. Jul. Springer 1926. Siehe auch: Kosfeld, Verwendung von Hochofenschlacke zu Beton. St. u. E. 1929, Nr. 8 und Meng, Ermittlung einer möglichst günstigen Kornzusammensetzung. Zement 1927, S. 334 bis 338.

Digitized by Google

immer der durch eine Fraktion nicht ausgefüllte Raum durch die nächst kleinere ausgefüllt wird.

Die mathematische Grundlage dieser Aufgabe ist nun folgende:

Körnung	Schüttgewicht 100 cm³	Loser Raum 100 cm³
1	L_1	R_1
2	L_2	R_2
3	L_3	R_3
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n	L_n	R_n

In 100 cm der Fraktion *1* sind L_1 g Substanz, welche den Raum $100 - R_1$ ausfüllen. Volumgewicht der porösen Masse ist v. Infolgedessen besteht folgende Beziehung:

$$v = \frac{L_1}{100 - R_1} = \frac{L_2}{100 - R_2} = \cdots \frac{L_n}{100 - R_n},$$

$$R_1 = \frac{100\,v - L_1}{v};$$

$$R_n = \frac{100\,v - L_n}{v}.$$

Der Raum R_1 soll nun mit der Fraktion *2* ausgefüllt werden. Das Gewicht dieser Menge G_2 ergibt sich aus folgender Beziehung:

$$G_2 = R_1 \cdot \frac{L_2}{100} = \frac{(100v - L_1)}{v} \cdot \frac{L_2}{100}.$$

Bei der Ausfüllung des Raumes R_1 mit der Fraktion *2* bleibt jedoch ein Teil r_2 nicht ausgefüllt, und zwar:

$$r_2 = R_1 \cdot \frac{R_2}{100} = \frac{(100v - L_1)}{v} \cdot \frac{(100v - L_2)}{100v}.$$

Dieser Raum soll nun mit der Fraktion *3* ausgefüllt werden. Das Gewicht dieser Menge G_3 ist:

$$G_3 = r_2 \cdot \frac{L_3}{100} = \frac{(100v - L_1)}{v} \cdot \frac{(100v - L_2)}{v} \cdot \frac{L_3}{100}.$$

Bei der Ausfüllung des Raumes r_2 mit der Fraktion *3* bleibt ein Teil r_3 nicht ausgefüllt, und zwar:

$$r_3 = r_2 \cdot \frac{R_3}{100} = \frac{(100v - L_1)}{v} \cdot \frac{(100v - L_1)}{100v} \cdot \frac{(100v - L_3)}{100v}.$$

Aus diesen Gleichungen ergibt sich der allgemeine Ausdruck für den nichtausgefüllten Raum r_n:

$$r_n = r_{n-1} \cdot \frac{R_n}{100}$$

$$= \frac{(100v - L_1)}{v} \cdot \frac{(100v - L_2)}{100v} \cdot \frac{(100v - L_3)}{100v} \cdots \frac{(100v - L_n)}{100v}$$

$$= r_n = \frac{(100v - L_1)(100v - L_2) \ldots (100 - L_n)}{100^{n-1} \cdot v^n}.$$

Der allgemeine Ausdruck für die Menge G_n, welche zum Ausfüllen des Raumes r_{n-1} notwendig ist, kann folgendermaßen wiedergegeben werden:

$$G_n = r_{n-1} \cdot \frac{L_n}{100}$$

$$= \frac{(100 - L_1)}{v} \cdot \frac{(100v - L_2)}{100v} \cdot \frac{(100v - L_3)}{100v} \cdots \frac{(100v - L_{n-1})}{100v} \cdot \frac{L_n}{100}$$

$$= \frac{(100v - L_1)(100v - L_2) \ldots (100v - L_{n-1}) \cdot L_n}{100^{n-1} \cdot v^{n-1}}$$

$$= \frac{L_n (100v - L_1)(100v - L_2) \ldots (100v - L_{n-1})}{100^{n-1} \cdot v^{n-1}}.$$

Das Gewicht G der Masse, welches den Raum ideal ausfüllt, ist die Summe der einzelnen Fraktionen:

$$G = G_1 + G_2 + G_3 + G_4 \ldots G_n,$$

wobei $\lim_{n=\infty} n = \infty$ und $\lim_{n=\infty} r_n = 0$ ist.

$$G = L_1 + \frac{L_2(100v - L_1)}{100v} + \frac{L_3(100v - L_1)(100v - L_2)}{100^2 \cdot v^2} + \ldots$$

$$+ \frac{L_n(100v - L_1)(100v - L_2) \ldots (100v - L_{n-1})}{100^{n-1} \cdot v^{n-1}}.$$

Unter der Voraussetzung, daß das Litergewicht konstant bzw. von der Korngröße unabhängig ist, ist $L_1 = L_2 = L_3 \ldots = L_n$ vereinfacht sich der Ausdruck:

$$G = L\left(1 + \frac{(100v - L)}{100v} + \frac{(100v - L)^2}{100^2 \cdot v^2} + \ldots \frac{(100v - L)^{n-1}}{100^{n-1} \cdot v^{n-1}}\right).$$

Der Ausdruck $\frac{100v - L}{100v}$ ist jedoch eine Konstante, und zwar entspricht er dem nicht ausgefüllten Raum, demnach kann man schreiben:

$$\frac{100v - L}{100v} = \frac{R}{100},$$

womit sich die Reihe folgendermaßen vereinfacht:

$$G = L\left(1 + \frac{R}{100} + \left(\frac{R}{100}\right)^2 + \ldots \left(\frac{R}{100}\right)^{n-1}\right).$$

Das ist jedoch eine einfache geometrische, konvergierende Reihe, falls der Ausdruck $\frac{R}{100}$ kleiner als 1 ist. Wir erhalten demnach als Wert der Reihe:

$$G = L \cdot \frac{1}{1 - \frac{R}{100}} = \frac{L}{1 - \frac{100v - L}{100 \cdot v}}.$$

Der ideale Zustand wird jedoch dann erreicht, wenn das Schüttgewicht G gleich dem hundertfachen Volumengewicht v ist und es folgt:

$$100v = \frac{L}{1 - \frac{1}{100} \cdot \frac{100v - L}{v}} = \frac{L}{1 - \frac{100v}{100v} + \frac{L}{100v}},$$

$$\frac{100v}{100v} = \frac{L}{L},$$

$$0 = 0,$$

$$\mathbf{1 = 1},$$

wodurch die Richtigkeit der mathematischen Entwicklung bestätigt ist.

Nachdem die einzelnen Fragen mathematisch behandelt wurden, ging ich auf praktische Versuche über.

Die zerkleinerte Schamotte wurde gesiebt bzw. auf einzelne Fraktionen zerlegt; es wurde ferner das spez. Gewicht und die Porosität bzw. die Wasseraufnahmefähigkeit bestimmt.

Bei dem Sieben wurden folgende Siebgewebe verwendet:

Gewebe Nr. nach Din 1171	Maschenzahl je cm²		Lichte Maschenweite mm	Maschenzahl je Zoll
1	—	—	2	—
2	6	36	1,02	16
3	12	144	0,49	32
4	30	900	0,20	80
5	50	2 500	0,12	130
6	100	10 000	0,06	260

Von den einzelnen Fraktionen sowie auch von der ursprünglichen Schamottemischung wurde das Schüttgewicht bestimmt. Der leere, mit Körnern nicht ausgefüllte Raum wurde einerseits rechnerisch indirekt, andererseits experimental durch Begießen mit Wasser bestimmt.

Digitized by Google

Zahlentafel 2.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
Nr.	Körnung	Schüttgewichte per 100 cm³ (Durchschnitt = 131 g/100 cm³)	Wasserverbrauch per 100 cm³ Masse	Wasserverbrauch per 100 g Masse	Wasseraufnahmefähigkeit	V—VI Loser Raum in 100 g	Raum der festen Substanzen exkl. Porenraum aus spezifischem Gewicht gerechnet in 100 cm³ Masse	Raum der festen Substanzen exkl. Porenraum aus spezifischem Gewicht gerechnet in 100 g Masse	Porenraum der festen Substanzen aus der Wasseraufnahmefähigkeit gerechnet in 100 cm³	Porenraum der festen Substanzen aus der Wasseraufnahmefähigkeit gerechnet in 100 g	Raum der festen Substanz inkl. Porenraum VIII+X in 100 cm³	Raum der festen Substanz inkl. Porenraum IX+XI in 100 g	Loser Raum in 100 cm³	Raum von 100 g Substanz	Loser Raum in 100 g Substanz
	mm	g	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³	cm³
1	über 2	131,0	45,0	34,3	17 cm³ per 100 g	17,3	53,0	40,5	22,2	17 cm³ per 100 g	75,2	57,5	24,8	76,4	18,9
2	1—2	139,0	43,0	30,9		13,9	56,6	40,5	23,6		80,2	57,5	17,8	71,9	14,4
3	0,5—1	136,0	42,0	30,9		13,9	55,0	40,5	23,2		78,2	57,5	21,8	73,5	16,0
4	0,2—0,5	125,0	48,0	38,4		21,4	50,5	40,5	21,2		71,7	57,5	28,3	80,0	22,5
5	0,12—0,2	121,8	44,0	36,2		19,2	49,3	40,5	20,8		70,1	57,5	29,9	82,1	24,6
6	0,06—0,12	124,6	44,0	35,3		18,3	50,5	40,5	21,2		71,7	57,5	28,3	80,2	22,7
7	< 0,06	141,0	33,0	23,4		6,4	57,1	40,5	24,0		81,1	57,5	18,9	70,9	13,4
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k = f	l	m	n	o	p

Die gewonnenen Daten sind in der Zahlentafel 2 und Abb. 2 eingetragen.

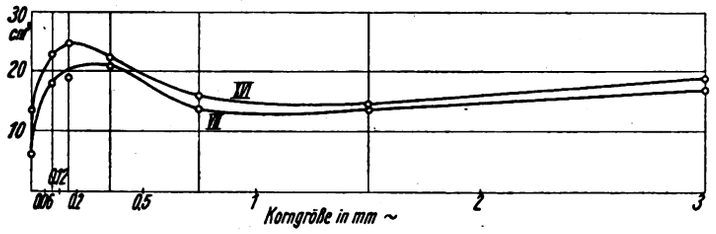


Abb. 2.

In der zweiten Kolonne sind die einzelnen Korngrößen eingetragen. Die dritte Kolonne enthält die Schüttgewichte in Gramm, bezogen auf 100 cm³. Dieselben wurden durch Zusammenrütteln in einem 100 cm³ fassenden Meßzylinder bestimmt. Das Schüttgewicht der ursprünglichen Schamotte betrug 145,1 g.

In der vierten Kolonne sind die auf 100 cm³ Masse bezogenen Wassermengen angegeben, welche notwendig sind, um die leeren Räume zwischen den einzelnen Körnern sowie auch die Poren der Masse mit Wasser vollständig auszufüllen. In der fünften Kolonne sind diese Mengen auf 100 g Masse umgerechnet $e = 100\,\frac{d}{c}$.

Die sechste Kolonne behandelt die Wasseraufnahmefähigkeit oder die sog. Porosität (bezogen auf 100 g Masse), welche unter Vakuum der Körnung Nr. 1 bestimmt wurde. Bei den feinkörnigen Fraktionen verzichtete ich auf die Bestimmung, da dieselbe durch das zwischen den Körnern haftende Wasser illusorisch wird. Bei den weiteren Berechnungen setzte ich voraus, daß die Wasseraufnahmefähigkeit bei den einzelnen Fraktionen dieselbe ist. Diese Voraussetzung ist natürlich nicht absolut richtig, da die Anzahl der Poren mit sinkender Korngröße kleiner und infolgedessen auch die Porosität kleiner wird.

Die in der siebenten Kolonne eingetragenen leeren Räume resultieren als Differenz zwischen dem Wasserverbrauch und der Wasseraufnahmefähigkeit:

$$g = e - f = 100\,\frac{d}{c} - f.$$

Die achte Kolonne enthält den Raum h der festen Substanz (exkl. Porenräume), bezogen auf 100 cm³ Masse, ermittelt aus Schüttgewicht c und spezifischem Gewicht s:

$$h = \frac{c}{s}.$$

In der neunten Kolonne sind die Daten der Kolonne VIII auf 100 g Substanz umgerechnet und entsprechen den hundertfachen reziproken Werten des spez. Gewichtes bzw. den hundertfachen Werten des spezifischen Volumens:

$$i = 100\,\frac{h}{c} = 100\,\frac{1}{s}.$$

Die Kolonne X und XI enthält die Werte des Porenraumes der festen Masse bezogen auf 100 cm³ bzw. 100 g derselben:

$$j = \frac{c \cdot f}{100}.$$

In der Kolonne XII und XIII sind die Werte des Raumes der festen Masse inkl. Porenraum eingetragen:

$$l = h + j = \frac{c}{s} + \frac{c \cdot f}{100} = c\left(\frac{1}{s} + \frac{f}{100}\right),$$

$$m = i + K = i + f = 100\,\frac{1}{s} + K.$$

Die Kolonne XIV enthält die Werte des leeren bzw. nicht ausgefüllten Raumes:

$$n = 100 - l = 100 - c\left(\frac{1}{s} + \frac{f}{100}\right).$$

Die fünfzehnte Kolonne enthält den Raum von 100 g Masse inkl. Porenraum:

$$o = 100\,\frac{100}{c}.$$

Die sechzehnte Kolonne enthält die Werte der leeren Räume in 100 g Masse:

$$p = o - n = 100\,\frac{100}{c} - \left(100\,\frac{1}{s} + K\right).$$

Die Werte für die zwischen den Körnern der einzelnen Fraktionen nicht ausgefüllten Räume wurden demnach einerseits direkt G-Werte (Kolonne VII), andererseits indirekt n- und p-Werte (Kolonne XIV und XVI) ermittelt. Es zeigt sich eine ziemlich gute Übereinstimmung bei den gröberen Fraktionen, bei den feineren Fraktionen macht sich der Einfluß der Zerstörung der Poren bemerkbar, so daß die G-Werte zu klein ausgefallen sind. Es scheint, daß die nichtausgefüllten Räume bei einer bestimmten Korngröße ihr Minimum erreichen, dann durch weiteres Zerkleinern zunehmen und bei den ganz feinen wieder zurückgehen. (Siehe Abb. 2.) Diese Tatsache steht im engen Zusammenhange mit dem Schüttgewicht und mit den verwendeten Sieben, welche die wellenartige Kurve bedingen.

Die vollständige Ausfüllung des Raumes ist durch richtige Zusammensetzung der einzelnen Fraktionen zu erreichen. Im idealen Falle muß nun das Schüttgewicht dem Volumgewicht entsprechen. (Siehe die mathematische Ableitung.) Zwischen dem Volumgewicht v, spez. Gewicht s und Porosität f bestehen nun folgende Beziehungen:

Das spez. Volumen i der porenlosen Masse ist gleich dem reziproken Werte des spezifischen Gewichtes s bzw. dem spez. Volumen r der porösen Masse vermindert um den Porenraum. Das spez. Volumen der porösen Masse ist gleich dem Volumgewicht v.

$$i = \frac{1}{s} = r - \frac{f}{100}; \qquad r = \frac{1}{v}; \qquad v = \frac{100s}{100 + fs}.$$

Digitized by Google

Durch Einsetzen der experimental ermittelten Daten ergibt sich das Volumgewicht von 173,0 g/100 cm³.

Rechnerisch ergibt sich nun folgende Zusammensetzung der einzelnen Fraktionen, welche die porenlose Masse ergeben soll:

Fall 1.

76,40	cm³	100 g	Körnung	1
18,9	„	25,3 g	„	2
3,8	„	5,2 „	„	3
0,8	„	1,0 „	„	4
0,2	„	0,2 „	„	5
76,4	cm³	131,7 g	Schüttgewicht	etwa 173 g/100 cm³.

Aus dieser Aufstellung ist die Tatsache ersichtlich, daß man zur vollständigen Ausfüllung des Raumes mittels gekörnten Materiales verschiedener Körnung hauptsächlich grobes Material benötigt. Diese Erkenntnis ist teilweise durch die Erfahrung bestätigt, indem man bei dem Material, welches gegen Temperaturschwankungen beständig sein soll, das feinste Mehl aussiebt.

Es wurde nun aus den einzelnen Fraktionen die oben errechnete Mischung zusammengestellt und das Schüttgewicht derselben bestimmt. Dasselbe betrug jedoch nur 140,5 g/100 cm³.

Es wurde demnach nicht nur das gewünschte Volumgewicht von 173 g/100 cm³, sondern sogar ein kleineres als das der ursprünglichen Mischung erreicht.

Ferner wurden noch zwei Mischungen vorbereitet, wobei man auf das gröbere Korn verzichtete:

Körnung	1	—	—
„	2	—	—
„	3	75	—
„	4	15	70
„	5	6	20
„	6	2	7
„	7	1	3
Schüttgewicht		137,0 g/100 cm³	139,0 g/100 cm³.

Auch durch Ausschalten des groben Kernes wurde keine bessere Raumausfüllung erreicht.

Die Erklärung für das anscheinende Mißlingen dieser Methode besteht darin, daß man bei dem Berechnen den Fall voraussetzte, daß sich die gröberen Körner immer direkt berühren und daß sich die kleineren nur in den leeren, nichtausgefüllten Räumen anhäufen. In Wirklichkeit kommen jedoch die kleineren Körner auch zwischen die gröberen, so daß hierdurch eine Vergrößerung des nichtausgefüllten Raumes stattfindet.

Demzufolge sind die anfangs ermittelten mathematischen Beziehungen folgendermaßen richtigzustellen.

Falls zu L_1 g Fraktion *1*

$$G_2 = R_1 \cdot \frac{L_2}{100}$$

zugesetzt werden, vergrößert sich der ursprüngliche Raum um Δr_2, so daß der gesamte nichtausgefüllte Raum r'_2 der Summe von r_2 und Δr_2 gleich ist:

$$r'_2 = r_2 + \Delta r_2.$$

Dieser Raum r'_2 soll nun mit der Fraktion *3* ausgefüllt werden. Das Gewicht der zur Ausfüllung des Raumes r'_2 notwendigen Menge g'_3 ist:

$$g'_3 = r'_2 \cdot \frac{L_3}{100} = (r_2 + \Delta r_2)\frac{L_3}{100}$$

$$= \left(\frac{100v - L_1}{v} \cdot \frac{100v - L_2}{100v} + \Delta r_2\right)\frac{L_3}{100}.$$

Bei der Ausfüllung des Raumes r'_2 mit der Fraktion *3* bleibt ein Teil r_3 nicht ausgefüllt und gleichzeitig vergrößert sich der ursprüngliche Raum r_3 um Δr_3, so daß der gesamte, nichtausgefüllte Raum

$$r'_3 = r_3 + \Delta r_3$$

ist.

$$r_3 = r'_2 \cdot \frac{R_3}{100} = (r_2 + \Delta r_2)\frac{R_3}{100},$$

$$r'_3 = (r_2 + \Delta r_2)\frac{R_3}{100} + \Delta r_3.$$

Der Raum r'_3 soll nun mit der Fraktion *4* ausgefüllt werden.

$$g'_4 = r'_3 \cdot \frac{L_4}{100} = (r_2 + \Delta r_2)\frac{R_3}{100} + \Delta r_3 \frac{L_4}{100}.$$

Der durch die Fraktion *4* nicht ausgefüllte Raum r'_4 ist gleich:

$$r'_4 = r_4 + \Delta r_4,$$

$$r_4 = r'_3 \frac{R_4}{100},$$

$$r'_4 = r'_3 \frac{R_4}{100} + \Delta r_4 = \left\{\left(R_1 \frac{R_2}{100} + \Delta r_2\right)\frac{R_3}{100} + \Delta r_3\right\}\frac{R_4}{100} + \Delta r_4.$$

Für die weitere Entwicklung dieses Ausdruckes ist der Wert r_n maßgebend. Auf Grund der theoretischen Überlegung läßt sich von demselben nichts weiter sagen, als daß er unter anderem die Funktion der Korngröße K_n und der nichtausgefüllten Räume R_n ist:

$$r_n = f(K_n \cdot R_n).$$

Diesem Schema entsprechend habe ich nun Versuche mit den einzelnen Kornfraktionen begonnen. Ich gelangte nun zur folgenden Zusammensetzung:

Körnung	g'-Werte g	r'-Werte cm³	Gesamtvolumen cm³
1	100,0	—	76,4
2	25,3	17,6	94,0
3	29,1	16,0	110,0
4	25,8	12,0	122,0
5	21,7	7,5	129,5
6	16,1	1,5	131,0
7	7,2	< 0,0	131,0
7	5,0	1,5	132,5

Summe von g'-Werten beträgt 230,2 g, demnach ergibt sich ein Schüttgewicht von 174,0 g/100 cm³, wodurch der theoretisch zu erwartende Wert des Volumgewichtes tatsächlich erreicht würde.

Dieser Versuch zeigt uns auch deutlich den Charakter der r-Werte. Dieselben nehmen mit der zunehmenden Feinheit

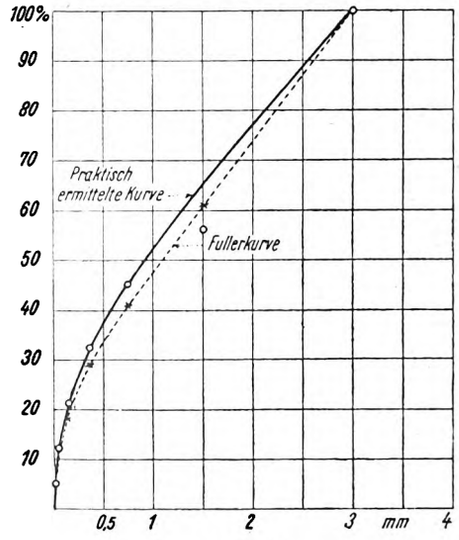


Abb. 3.

des Materials ab, bis sie bei der Körnung 7 sogar einen negativen Wert erreichen. Erst durch weiteren Zusatz von 5 g Körnung 7 wurde eine kleine Volumenvergrößerung von 1,5 cm³ erreicht.

Da nun in dieser Mischung alle leeren Räume praktisch ausgefüllt sein sollten, mußte erwartet werden, daß dasselbe

Digitized by Google

auch mit der Wasserprüfung bestätigt werden muß. Das im Zylinder befindliche Material wurde mit Wasser überschichtet. Die in das Material eingedrungene Wassermenge betrug 32,5 cm³. Die theoretisch auf Grund der Wasseraufnahmefähigkeit zu erwartende Menge sollte 39,1 cm³ betragen. Da die Porosität des feineren Materiales kleiner als die des groben ist, können diese Resultate als gut übereinstimmend bezeichnet werden bzw. diese Resultate bestätigen, daß tatsächlich praktisch keine nichtausgefüllten Räume vorhanden waren.

Die weiteren Versuche gingen nun dahin, den Einfluß der Auslassung des groberen Kornes festzustellen. Es wurden folgende Resultate erreicht:

Fall II.

Körnung	g'-Werte g	r-Werte cm³	Gesamtvolum cm³
1	—	—	—
2	—	—	—
3	100,0	—	73,5
4	20,0	16,5	90,0
5	25,3	11,0	101,0
6	21,5	5,0	106,0
7	14,0	4,0	110,0

Volumgewicht 165,0 g/100 cm³.
Wasserverbrauch 30,0 cm³.
Porosität 31,0 cm³.

Fall III.

Körnung	g'-Werte g	r-Werte cm³	Gesamtvolum cm³
1	—	—	—
2	—	—	—
3	—	—	—
4	100	—	80,0
5	27,5	15,8	95,8
6	28,0	14,2	110,0
7	29,0	8,5	118,5

Volumgewicht 155,5 g/100 cm³.
Wasserverbrauch 40,0 cm³.
Porosität 31,2 cm³.

Diese Versuche haben nun neuerdings bestätigt, daß man durch Ausschaltung des groben Kornes keinesfalls eine bessere Ausfüllung des Raumes erreichen kann. Durch diesen Beweis ist die in der keramischen Industrie übliche Maßnahme, durch ausschließliche Verwendung von feinem Korn möglichst dichte Massen zu erreichen, vollständig widerlegt worden. Nur durch die richtige Wahl der einzelnen Kornfraktionen ist ein dichter Scherben herzustellen.

Daß diese Schlußfolgerung richtig ist, kann auch durch folgendes bestätigt werden. Nehmen wir an, daß der auszufüllende Raum ein Zylinder, dessen Höhe H und Querschnitt E ist und daß das gekörnte Material aus lauter Kugeln im Durchmesser d besteht. Die Anzahl der Kugeln, welche den Raum ausfüllen sollen, ist

$$n = \frac{1{,}41 \cdot E \cdot H}{d^3}.$$

Der Rauminhalt der Kugel:

$$\tfrac{1}{6} n \cdot d^3.$$

Der Rauminhalt aller Kugeln:

$$V = n \tfrac{1}{6} n \cdot d^3 = \frac{1{,}41 \cdot E \cdot H}{d^3} \cdot \tfrac{1}{6} n \cdot d^3 = \mathbf{0{,}73\, EH.}$$

Es ist ersichtlich, daß die Ausfüllung des Raumes von dem Durchmesser der Kugel vollständig unabhängig ist bzw. daß bei jedem, auch dem kleinsten Durchmesser ein Hohlraum von 100 − 73 = 27% übrigbleibt.

Die weitere Bedeutung dieser Beziehungen ist, daß das Schüttgewicht der einzelnen, nur eine bestimmte Korngröße enthaltenden Fraktionen immer dasselbe ist. Wenn natürlich mehrere Korngrößen gleichzeitig in einer Fraktion vorhanden sind, wird die Raumausfüllung besser sein.

Zusammenfassung.

Auf Grund der mathematischen Ableitung und der praktischen Versuche wurde die ideale Kornzusammensetzung, welche eine vollständige Raumausfüllung ergibt, ermittelt. Diese Kornzusammensetzung ist nun folgende:

1.	4—2	mm	43,0%	99,0
2.	1—2	„	10,9%	56,0
3.	0,5—1	„	12,5%	45,1
4.	0,2—0,5	„	11,1%	32,6
5.	0,12—0,2	„	9,4%	21,5
6.	0,06—0,12	„	6,9%	12,1
7.	< 0,06	„	5,2%	

Die Zusammensetzung nach Fuller ähnelt sich sehr meinen Resultaten[1]).

Die Abb. 3 zeigt die Zusammensetzung nach Fuller und die von mir ermittelte, den Raum ideal ausfüllende Kornzusammensetzung. [816]

[1]) Groothoff, l. c.

4 —2	mm	39%	100
1 —2	„	20%	61
0,5—1	„	12%	41
0,2—0,5	„	11%	29
0,1—0,2	„	6%	18
0,0—0,1	„	12%	

Technische Rundschau.

Schutz des Feuerungsbaumaterials durch Wasser- und Luftkühlung. (Mit drei Abb.) Die während des Jahres 1928 im Bau von Kesselfeuerungen in Amerika gemachten Fortschritte beziehen sich nicht nur auf einen höheren Wirkungsgrad der Feuerung und eine bessere Kesselleistung, sondern es sind auch Bestrebungen deutlich zu erkennen, die darauf hinzielen, die Bauweise der Feuerungen zu vereinfachen, ihre Lebensdauer zu verlängern und die Instandsetzungsarbeiten zu erleichtern.

Wassergekühlte Feuerungswände werden in erhöhtem Maße angewendet, insbesondere bei mechanischen Feuerungen und der flüssige Schlackenabstich wird in vielen Fällen bevorzugt. Günstige Aufnahme fand außerdem eine neue Bauart von Saugzugventilatoren mit einstellbarer Wirkung durch Umgang.

Betrachtet man das Verhältnis des Rauminhaltes der Feuerungen zu der Heizfläche des Kessels und vergleicht dies mit der stündlich auf 1 m³ Feuerungsrauminhalt abgegebenen Wärmemenge, so ergibt sich, daß in dieser Hinsicht gegenüber den Werten des Vorjahres keine Fortschritte zu verzeichnen sind.

Während die Verbreitung der Feuerungen mit wassergekühlten Wänden zunimmt, werden gleichfalls Feuerungen mit luftgekühltem Mauerwerk in großem Maße angewandt. Auch werden beide Arten der Kühlung in der Weise vereinigt, daß die Vordermauern und Teile der Seitenwände mit Luft gekühlt werden, die Seiten- sowie die Rückwände dagegen mit Wasser. Zu dieser Maßnahme können Verhältnisse zwingen, die sich aus der Art des verfeuerten Brennstoffs, aus der Bauart des Kessels und durch andere Bedingungen ergeben. Kettenrostfeuerungen mit Wänden, die durch Wasser gekühlt sind, wurden in einigen Fällen eingeführt, wobei die Kühlfläche der Feuerung 6,9% der Gesamtheizfläche des Kessels entspricht. In andern Fällen beträgt dieses Verhältnis je nach Art der mechanischen Feuerung 5,7 und 19,45%. In den mit Brennstaub beheizten Kesseln beträgt das Verhältnis der Kühlfläche in der Feuerung zur gesamten Kesselheizfläche 7,9—19,6% und in einem Falle sogar 28%. An einem mit Öl beheizten Kessel beträgt dieser Wert 4,75%.

Bei einigen Kesseln gibt man den Feuerungen einen flachen Boden zur Aufnahme von Asche und Schlacke in flüssigem Zustand, die zeitweise in eine Rinne abgestochen und in dieser sofort gekühlt und granuliert wird. Da bei diesen Bauarten der Boden der Feuerung einer höheren Temperatur ausgesetzt ist, als die mit Wasser gekühlten Seitenwände, muß durch den Einbau federnder Anker Vorsorge getroffen werden, um dieser ungleichmäßigen Ausdehnung des Mauerwerks Rechnung zu tragen, damit der Unterteil der Feuerung mit seinem flüssigen Inhalt dicht bleibt.

Besonderes Interesse beansprucht die im Jahre 1928 eingeführte, aus einem liegenden gemauerten Zylinder bestehende Feuerung, die in ihrer endgültigen Anordnung in der Abb. 1 wiedergegeben ist. Die Wände sind dabei luftgekühlt und der Rauminhalt der Feuerung entspricht 226 m³ für einen Kessel von 1405 m² Heizfläche. Der Brennstaub wird durch die nach der Mündung zu verjüngten, radial eingesetzten Brenner zugeführt, die Luft dagegen durch die tangential angeordneten zylindrischen Rohre, wie dies die Abb. 1 erkennen läßt.

Digitized by Google

In weitaus den meisten Fällen wird die den Feuerungen zugeführte Verbrennungsluft in besonderen Vorwärmern erhitzt, auf deren Einrichtung hier nicht näher eingegangen werden kann.

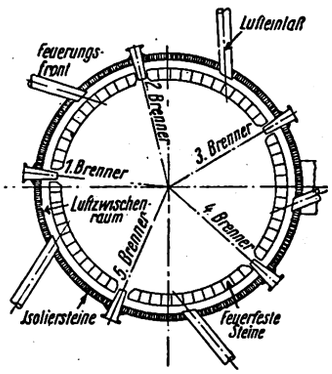


Abb. 1. Zylindrische Kesselfeuerung mit radial eingeführten Staubbrennern und tangential angeordneten Luftzuführungen.

Eine bemerkenswerte Art der Unterbringung der Kühlrohre in die Wände der Feuerungen zeigt die Abb. 2 in zwei Ansichten von vorn und hinten und man kann daraus erkennen, daß die Rohre von allen Seiten eingehüllt und daher geschützt sind, obwohl sie nur eine verhältnismäßig sehr dünne Decke von dem Feuerungsraum trennt. Diese Einkleidung gewährt einen sehr guten Schutz gegen Angriffe und bewirkt eine gleichmäßige Wärmeverteilung über die ganze Oberfläche der Wand, während die sonstigen Vorteile dieser Anordnung zu offensichtlich sind, um hier besonders hervorgehoben werden zu müssen.

Eine neuartige Bauart der Feuerungswände zeigt die Abb. 3, die einmal einen guten Verband der Steine unter sich gewährleistet, dann aber auch gegenüber gewöhnlichem Mauerwerk weniger starr und daher nachgiebiger ist, so daß sie den Bewegungen durch Ausdehnung und Schwund besser zu entsprechen vermag, während das in der

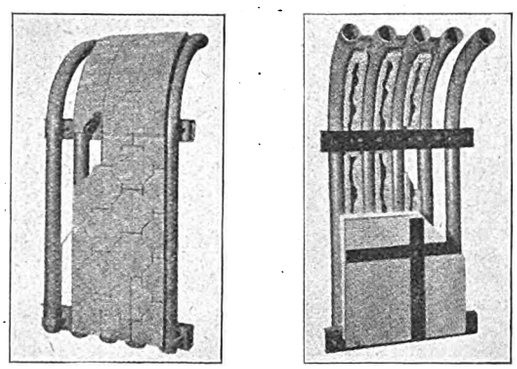


Abb. 2. Eingekleidete Kühlrohre einer Kesselfeuerung in Vorder- und Rückansicht.

Abb. 3 durch die beiden senkrechten Träger angedeutete Eisengerüst, das die Feuerung zusammenhält, dem ganzen Bau der Feuerung die nötige Festigkeit verleiht. Diese Wände sind sowohl zur Wasser- wie

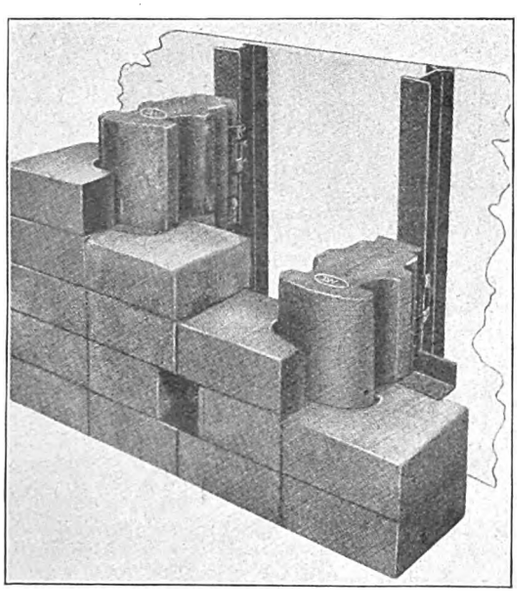


Abb. 3. Bauweise einer Kesselfeuerung zur Luft- und Wasserkühlung geeignet.

auch zur Luftkühlung geeignet, wobei für den Durchgang der Luft besondere Kanäle vorgesehen sind.

Die übrigen Verbesserungen, über die berichtet wird, beziehen sich auf Kesselfeuerungen für Abfallholz, auf Gas- und Heizölfeuerungen, sowie auf besondere Formsteine zum Bau der Feuerungen. Diese Neuerungen sind je nach den örtlichen Umständen, unter denen sie verwendet werden, nur von beschränktem Wert für unsere Verhältnisse und hinsichtlich der Einzelheiten muß daher auf die unten angeführten Originalarbeiten verwiesen werden. (Progress in Furnace Design and Draft Praetice. Power Plant Engg. vom 15. Dezember 1928, S. 1301—1304; Developments in Furnace Construction. Power Plant Engg. vom 15. Januar 1929, S. 102—106.) A. Thau. [794]

25 t isolierter Martinofen der Falk Corporation, Milwaukee. Von der Freyn Engineering Co., Chicago, ist bei obiger Gesellschaft ein 25 t saurer Siemens-Martin-Ofen errichtet, bei dem zum erstenmal eine vollkommene Isolierung durchgeführt worden ist, mit dem Erfolg, daß nach 550 Schmelzen noch keine Reparaturen weder an den Gewölben, den Vorder- oder Hinterwänden noch an den Gitterkammern erforderlich waren. Der Ofen hat eine Länge von 13,4 m und eine Breite von 3660 mm und wird mit Öl geheizt. Der durchschnittliche Brennstoffverbrauch bei voller Leistung beträgt 160 l Öl je Tonne Metall.

Die Fundamente unter den Gitterkammern, den Kanälen und unter dem Umsteuerventil sind mit 75-mm-Sil-o-cel-Steinen isoliert. Auf dieser Isolierung liegen zwei Lagen Schamottesteine. Die Gitterkammern sind vollkommen mit einem $^1/_4$"-Blechmantel umgeben. Diese Kammern haben Mauern von 457 mm Dicke, bestehend aus 115 mm Isoliersteinen, 115 mm Schamottesteinen und der Rest aus Silikasteinen. Die Innenabmessungen der Kammern sind 4420 × 3480 mm. Das Gewölbe derselben besteht aus 75 × 150 × 300-mm-Silikasteinen mit einer Lage Isoliersteinen. Jede Kammer enthält 17 Lagen von 230-mm-Steinen, von denen die 13 unteren Lagen Schamottesteine und vier Lagen Silikasteine sind. Der Herd besteht aus fünf Lagen Steinen in folgender Reihenfolge: eine Lage von Isoliersteinen, die an beiden Enden des Herdes hochgeführt ist, zwei Lagen Schamottesteine und drei Lagen normale Silikasteine. Dadurch erhält der Boden eine Dicke von 380 mm, auf die noch 280 mm Silikasand kommen. Die Schlackentaschen und Brennerköpfe sind mit $^1/_4$"-Stahlblechen umkleidet. Die einzigen Teile, die keinen Blechmantel haben, sind die Endmauern und ein Teil der Hinterwand. Die Öffnungen in den aufsteigenden Zügen sind 1040 × 1100 mm. Die Seitenwände des Ofens, die 457 mm stark sind, sind mit Silikasteinen ausgekleidet, die in dünnem Silikamörtel verlegt sind, wodurch ein Zwischenraum von 0,75 mm zwischen den Steinen für die Ausdehnung bleibt.

Die Türen und Rahmen werden mit Wasser gekühlt, die Temperatur des Kühlwassers beim Austritt beträgt durchschnittlich 66° C. Die Türen sind 6 Monate ohne Ersatz der Ausmauerung in Betrieb. Die Verbrennungsluft wird durch einen Ventilator geliefert, der direkt mit einem 5-PS-Motor gekuppelt ist. Das wassergekühlte Nye-Umsteuerventil wird elektrisch von der Ofenbühne aus betätigt, ebenfalls die Schornsteinklappe, die in einem Stahlrahmen eingeschlossen ist. Ein Überhitzer, der vor der Schornsteinklappe aufgestellt ist und von den Abgasen geheizt wird, dient zur Vorwärmung der Luft zum Zerstäuben des Öles. (Insulated Open-Hearth Furnace Built. The Iron Age, Bd. 124, Nr. 27, 26. Dezember 1929, S. 1737 bis 1738.) Illies. [812]

Feuerfestes Material im Dienste des Dampfkesselbaus. Mit diesem Problem befassen sich drei Aufsätze der Transactions of the American Society of Mechanical Engineers, in denen sie gewisse Richtlinien geben, die für die Verwendung und den zweckmäßigsten Einbau von feuerfesten Steinen maßgebend sein sollen. Die erste Arbeit von J. D. Keller sucht bestimmte Methoden auf Grund von theoretischen Betrachtungen und Berechnungen wärmekinetischer Art festzulegen, welche die für den Wärmedurchfluß durch Feuerungsherde günstigste Gestaltung und Baukonstruktion der Öfen rechnerisch ermitteln lassen, wofür man bisher nur auf mehr oder weniger zutreffende Mutmaßungen und Schätzungen angewiesen war; auch widmet sie sich eingehend den Fragen über den Wert und die beste Anlage von Wärmeisolatoren. An praktischen Beispielen wird eine Reihe der gefundenen Formeln in ihrer nützlichen Anwendung auf einige häufiger gebaute Feuerungsherde illustriert. Außer der Diskussion über den Anwendungsbereich fester Isoliermittel in Ofenböden und Wänden sind die Vor- und Nachteile des Einbaues von Lüftungskanälen in den Ofenwänden besprochen, ferner die günstigste Stärke des Ofenmauerwerks im Verhältnis zur jeweiligen Ofengröße, Form und Belastung angegeben, die geeignet ist, ohne allzu großen Wärmeverlust, die Überhitzung und vorzeitige Zerstörung der feuerfesten Auskleidung zu verhüten.

Die zweite Untersuchung, von Sherman und Taylor ausgearbeitet, behandelt die Fortschritte auf dem Gebiete der Verfeuerung von Kohlenstaub mit Langflammbrennern in schamottegefütterten Dampfkesselheizungen. Parallelversuche in zwei verschiedenen Öfen mit verschiedener Kohle wurden ausgeführt, um die Abnutzungsbedingungen des feuerfesten Materials von dessen Temperatur, von der Temperatur und Zuggeschwindigkeit der Ofengase, von der Menge und Zusammensetzung des Flugstaubes und der Schlackenbildung festzustellen. Hierbei ergab sich, daß die Schamotte desto stärker durch Erosion mitgenommen wird, je höher die Temperatur der Gase, je schmäler die Verbrennungszone derselben ist, je mehr Asche sich infolge ungünstiger Vorsprünge durch Siederohre usw. ansammeln und die Wärmeleitung behindern kann, je höher der Gehalt der Gase an reduzierenden Bestandteilen, wie Kohlenoxyd und Wasserstoff ist, der die Reduktion eisenhaltiger Asche und damit Erosion der Schamotte infolge leichtflüssiger Eisenschlacken herbeiführt, schließlich je leichter schmelzend die Flugasche an und für

Digitized by Google

sich schon ist. Die Verfasser haben die Beobachtung gemacht, daß mit steigendem Kalkgehalt die verschlackende und zerstörende Wirkung der Asche abnimmt und empfehlen daher, kalkarmem Kohlenstaube eine hinreichende Menge Kalk zuzusetzen.

Die dritte Arbeit, von Wohlenberg und Brooks ausgeführt, befaßt sich mit den geeigneten Maßnahmen zum Schutze der Schamottebekleidung der Ofenwände durch partielle oder vollständige Wasserkühlung derselben. Es werden größere Versuchsreihen von graduell verschieden gekühlten Öfen und deren Effekte in Gestalt von Kurven gezeigt, aus denen hervorgeht, daß man die höchst zulässige, freie Energiewärme gewinnen kann, wenn man möglichst alle Wände mit innerer Wasserkühlung versieht und die Belastung möglichst niedrig gestaltet. Je weniger Schamottewände durch Wasser kühl gehalten werden, desto mehr muß die Innenoberfläche unter gleichbleibenden Bedingungen vergrößert werden, um die Schamotte widerstandsfähig zu erhalten für eine und dieselbe erreichbare Höchsttemperatur. (1. J. D. Keller, Pittsburgh, P. A., The flow of heat through furnace hearths. 2. R. A. Sherman and C. Taylor, Refractories service conditions in furnaces burning powdered Illinois coal with long-flame burners. F.S.P. 50./38. 3. W. J. Wohlenberg and F. W. Brooks, Some fundamental considerations in the designe of boiler furnaces. Transactions of the American Society of Mechanical Engineers, May—August 1928, Vol. 50, Nr. 15, S. 111 bis 158.) [819]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit sieben Abbildungen.

Drehrohrofen zum Brennen, Rösten und Sintern von Gut aller Art. (Abb. 1.) G. Polysius A.-G., Dessau. (DRP. 482357. Kl. 80c. Pat. v. 10. 9. 1926 ab.

Der Drehofen *a* mit beispielsweise erweiterter Sinterzone ist in bekannter Weise mit einer Kühltrommel *b* verbunden, die zum

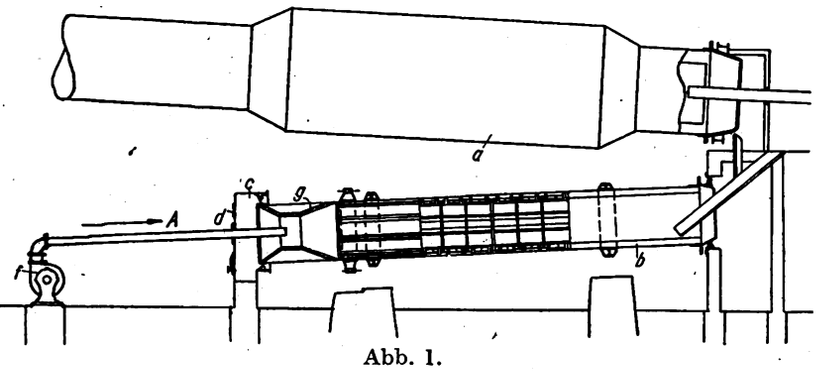


Abb. 1.

besseren Ansaugen der Kühl- und Verbrennungsluft am Auslauf einen düsenartigen Einbau *g* aufweist, in den das die Luft zuführende Druckrohr *A* des Gebläses *f* strahlgebläseartig mündet. Ferner sind am Ofenkopf *c* drehbare Rosetten *d* zur Regelung der angesaugten Luftmenge. [837$_1$]

Mechanischer Röstofen. (Abb. 2.) Balz-Erzröstung G. m. b. H., Gleiwitz. DRP. 482511. Kl. 40a. Pat. v. 23. 2. 1927 ab.

Bei diesem Röstofen mit mehreren stillstehenden, waagerecht übereinander angeordneten Röstkammern, die durch abwechselnd am Umfange und in der Mitte angebrachte Fallöcher *1*, *2* miteinander verbunden und mit je einem mechanisch bewegten Rührwerk versehen sind, sind die die Rührzähne *3* tragenden Rührarme *4* an Tragringen *5* beiderseitig befestigt, die mit Hilfe von Zahnkränzen und der Antriebszahnräder *6*, die sich außerhalb des Ofens befinden, gedreht werden. [837$_2$]

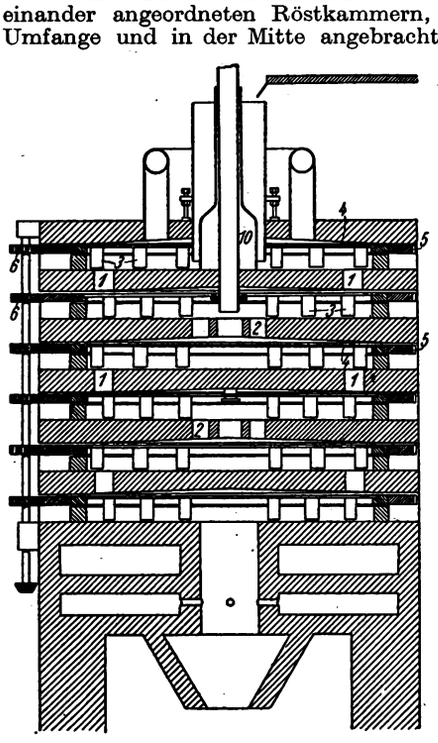


Abb. 2.

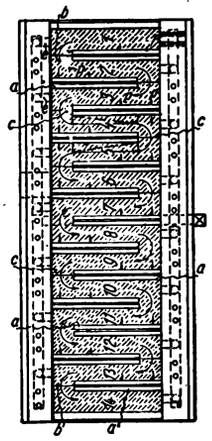


Abb. 3.

Ziegelbrennofen. (Abb. 3.) Alois Habla, Rading-Theusing b. Karlsbad, Tschechoslowakische Republik. DRP. 485975. Kl. 80c. Pat. v. 27. 10. 1927 ab.

Die Trennwände *a* der einzelnen Brennabteilungen *1* bis *14* sind aus zu brennenden Ziegeln gebildet. Diese Wände lassen an den Enden Übergänge *b* frei. Um ein Einströmen von Nebenluft während des Brandes zu verhindern, wird an jedem Übergang *b* eine verstellbare Hilfswand *c* angebracht, die aus Eisenblech oder einem verbrennbaren Stoff hergestellt ist. Durch Beseitigung oder Verbrennung der Hilfswand *c* wird jeweils die Verbindung mit der folgenden Kammer hergestellt. In den Wandungen des Ofens sind die Rauch- und Schmauchkanäle untergebracht. [837$_{17}$]

Gekuppelter Kammerofen mit überschlagender Flamme und Ausnutzung von Abgasen der einen Kammer zur Vorwärmung der anderen. (Abb. 4.) Josef Thiel, Breslau. DRP. Nr. 482700. Kl. 80c. Pat. v. 6. 5. 1928 ab.

Zwischen je zwei Öfen ist ein Verbindungskanal vorgesehen, der an seinen beiden Enden entweder an die Rauchgaskanäle *5*, *6* der Kammern oder mittels Zweigkanäle *14*, *18* an die Räume unter dem Rost *2* bzw. unmittelbar an den Ofenraum anschließbar ist. [837$_4$]

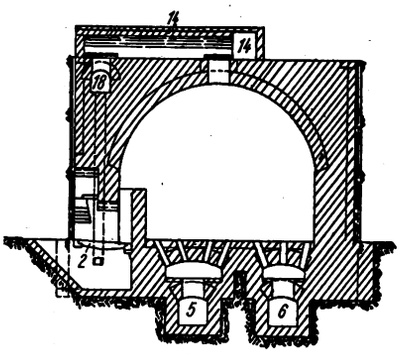


Abb. 4.

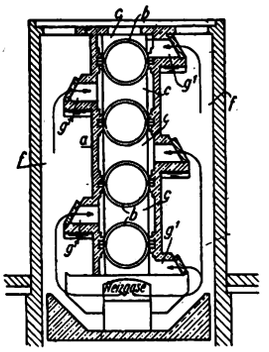


Abb. 5.

Zur Hitzebehandlung von Stoffen, insbesondere zum Rösten von Erzen, dienender Ofen. (Abb. 5.) I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M. DRP. 485456. Kl. 40a. Pat. v. 17. 8. 1926 ab.

Mehrere das Röstgut aufnehmende, waagerecht liegende Trommeln *b* füllen die Breite des schachtartigen Ofens *a* von rechteckigem Grundriß aus. An den beiden Längsseiten des Ofens *a* sind nahe dem einen Ende gleichliegend zu seiner Längsachse zwei die Heizgase zuführende, aufrecht stehende Verteilungsschächte *f* angeordnet, in denen die zu den Heizkanälen *c* führenden Eintrittsöffnungen g^1 abwechselnd angebracht sind, während an dem anderen Ende zu beiden Seiten des Ofens gleichfalls gleichliegend zur Längsachse zwei aufrecht stehende Schächte vorgesehen sind, die zur Abführung der ausgenutzten Heizgase dienen und in denen die Austrittsöffnungen für die Heizgase aus den Heizkanälen *c* an Stellen liegen, die denen der Eintrittsöffnungen g^1 entsprechen. [837$_{15}$]

Drehrohrofen zum Brennen, Rösten und Sintern von Gut aller Art. (Abb. 6.) G. Polysius A.-G., Dessau. DRP. 484162. Kl. 80c. Pat. v. 19. 2. 1928 ab.

An den Drehrohrofen *a* schließt sich die Kühltrommel *b* an, um die eine ganz oder teilweise von Kühlwasser umspülte Rohrschlange *d*

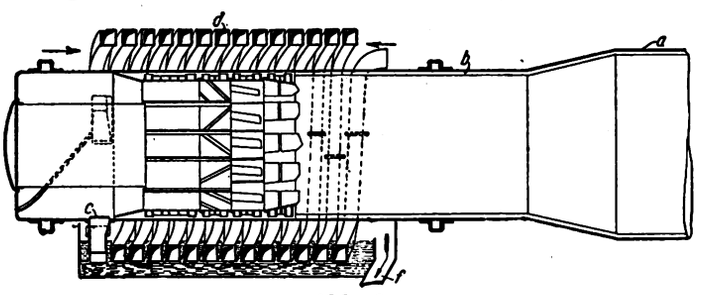


Abb. 6.

so angeordnet ist, daß das bei *c* ausfallende Gut durch die Rohrschlange geführt und darauf durch das Rohr *f* ausgeworfen wird. [837$_9$]

Digitized by Google

Verfahren zur Herstellung von geformten feuerfesten Gegenständen aus Magnesit. United States Metals Refining Company, Carteret, New Jersey, V. St. A. DRP. 484554. Kl. 80b. Pat. v. 8. 12. 1925 ab.

Totgebrannter Magnesit wird mit einem trocknenden tierischen oder pflanzlichen Öl, wie Fischöl, Baumwollsaatöl, Leinöl und dergleichen gemischt, und aus der so erhaltenen plastischen Masse werden in üblicher Weise die feuerfesten Gegenstände geformt und gebrannt. [837$_3$]

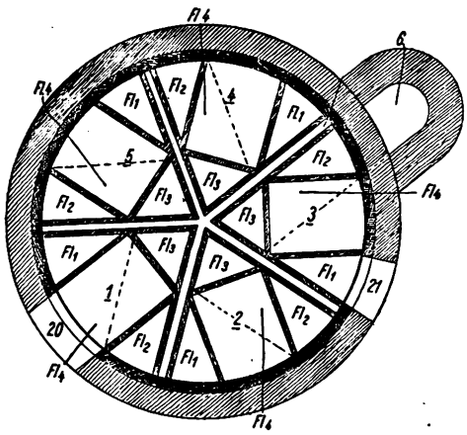


Abb. 7.

Ringmuffelofen zum Brennen von feinem keramischen Gut. (Abb. 7.) Hermann Krum, Karlsruhe-Bintheim. DRP. 483967. Kl. 80c. Pat. v. 18. 2. 1926 ab.

Die einzelnen Muffeln *1* bis *5* des sich langsam absatzweise, entsprechend der Scharffeuerzeit, um seine Achse drehenden Ofens sind nur nach der Außenseite hin offen und an den übrigen Seiten von Heizzügen Fl_1 bis Fl_6 eingeschlossen. Die in der Ofenaußenwand ausgesparte Öffnung *20* dient zum Be- und Entladen der Muffeln, die andere Öffnung *21* zur Einführung des Heizmittels (zum Beispiel Ölgasflamme) in die Heizzüge. *6* ist der Kamin. [837$_8$]

Verfahren zur Herstellung von säure- und feuerfestem Zement. Alfred Lehmann, Ottendorf b. Pirna. DRP. 483110. Kl. 80b. Pat. v. 11. 8. 1927 ab.

Etwa 70% Zement werden mit etwa 30% Bleisuperoxyd vermischt. An Stelle von Bleisuperoxyd kann auch Massikot oder fertige Bleimennige Pb_3O_4 bis Pb_4O_5 in ungefähr demselben Prozentsatze genommen werden. ([837$_5$]

b) Ausland.

Mit vier Abbildungen.

Drehrohrofen. (Abb. 1.) Hans Gerhard Heine, Magdeburg, Assignor to Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Amerikanisches Patent 1731898 vom 15. 10. 1929.

Dieser zur Gewinnung leichtflüssiger Metalle aus Erzen in Form von Oxyden, Chloriden, Sulfiden und dergleichen dienende Drehrohrofen *a* ist an verschiedenen Stellen der Innenwandung mit feuerfesten Futterringen b_7, b_6, b_5 von zunehmender Stärke ausgestattet. Durch die somit vorhandene stufenförmige Verkleinerung des Ofenquerschnittes werden Zonen von gleichmäßiger Temperatur und verschiedene Schichtstärken des Gutes *c* im Ofen erzielt. [838$_3$]

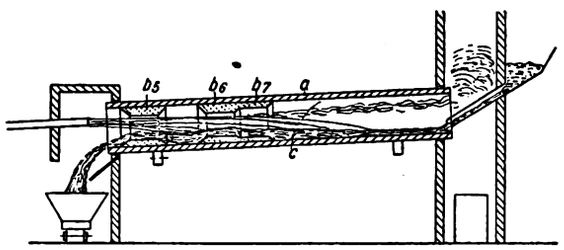


Abb. 1.

Feuerfeste Gegenstände. Hartford-Empire Co., übertragen von P. G. Willets, Hartford, V. St. A. Britisches Patent 315856 vom 7. 6. 1929. Amer. Priorität vom 21. 7. 1928.

Als Rohstoffe zur Herstellung der Gegenstände dienen Mischungen von sehr fein gepulvertem, weißem Bauxit, weißem Kaolin und feuerfestem Ton. Die Mischungen werden bei mindestens 1550° geglüht, die gesinterte Masse gemahlen, mit ungeglühter Rohmischung gemengt, die Mischung unter Druck geformt und von neuem gebrannt. [838$_4$]

Feuerfeste Steine. Enoch P. Stevens, Chicago, Illinois. Amerikanisches Patent 1727138 vom 3. 9. 1929.

Zur Herstellung der Steine wird ein künstlich verwitterter feuerfester Ton benutzt. Zum Verwittern wird der Ton zunächst auf eine Zerkleinerungsmaschine gebrochen und dann in heißem Wasser gebadet oder mit Dampf behandelt oder mit Wasser angefeuchtet und mit heißer Luft behandelt. Durch die Einwirkung der Feuchtigkeit und der Wärme werden die Tonstücke in einen kleinkörnigen Zustand übergeführt. Die Körner werden sodann geglüht und in noch warmem Zustand mit einem ebenfalls warmen Bindemittel, zum Beispiel Tonschlempe, vermischt, geformt und gebrannt. [838$_7$]

Rekuperatorofen zum Schmelzen von Tafelglas. (Abb. 2.) Compagnies Réunies des Glaces et Verres Spéciaux du Nord da la France, Boussois-sur-Sambre, und Axel Hermansen, Ingelstad, Schweden. Britisches Patent 309974 vom 19. 1. 1928.

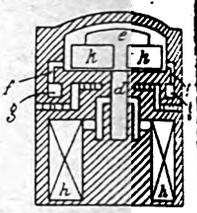


Abb. 2.

Der Ofen besteht aus nur einer geringen Anzahl, zum Beispiel vier, im Herd *e* angeordneten Schmelztöpfen *k*, die von dem zentral dazu liegenden Brennrohr *d* aus mit den von einer Feuerungsstelle kommenden Flammengasen erhitzt werden. Kanäle *f* und *g* führen die Abgase aus dem Herd *e* abwechselnd durch einen der Rekuperatoren *h*, die zum Vorerhitzen der Verbrennungsluft dienen, in den Schornstein. Durch die Verwendung solcher kleinen Öfen ist es möglich, die Dauer der Läuterung sowie der Abkühlung der Schmelze auf die Gießtemperatur zu verlängern. [838$_9$]

Tunnelofen. (Abb. 3.) William Lee Hanley jr., Bradford, Pennsylvania. Amerikanisches Patent 1720550 vom 9. 7. 1929.

Der Ofen hat außer der Vorwärme- und Kühlzone zwei hintereinander angeordnete Feuerungszonen. Jede Feuerungszone ist bei *11* mit irgendeiner Feuerungseinrichtung, zum Beispiel einem Gasbrenner *15*, *16* mit Luftzuführungsrohr *17*, versehen. Die Verbrennungsgase ziehen durch Kanäle *12* über Feuerwände *13*, *14* unmittelbar durch die zu brennenden Waren *10* und werden durch Kanäle *20*, *21*, *26*, *27*, *29*, *30* regelbar aus dem Ofen abgezogen und in der Vorwärmezone weiter ausgenutzt. Die Hitze ist zwischen den beiden Feuerungszonen am stärksten. Zwei Wagenzüge *9* rollen in verschiedener Richtung durch den Ofen. [838$_{10}$]

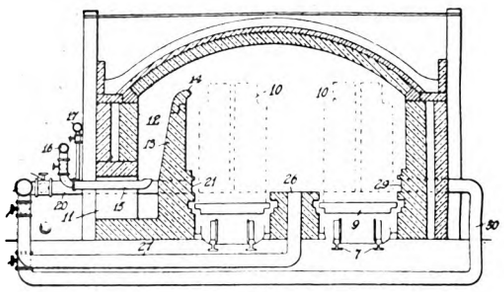


Abb. 3.

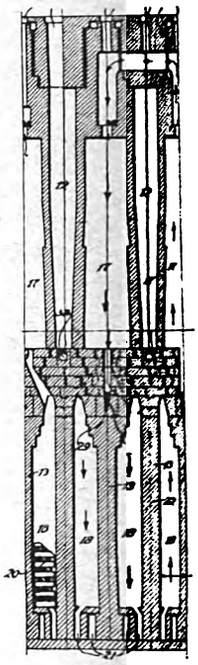


Abb. 4.

Koksofen. (Abb. 4.) Joseph Becker, Pittsburgh, Assignor to the Koppers Company, Pittsburgh, Pennsylvania. Amerikanisches Patent 1707427 vom 2. 4. 1929.

Die Kokskammern *12* sind im unteren Teile enger und die Heizgaszüge *17* im unteren Teile weiter als im oberen Teile. Dadurch ist die Verkokung im unteren Teile schneller beendet als im oberen. Durch Kanäle *34* wird von unten überhitzter Dampf in die Retorten *12* eingeblasen und so eine hohe Gasausbeute neben sehr schneller Verkokung und Vermeidung der Überhitzung erreicht. *18*, *20* sind Regeneratoren. [838$_2$]

II. Patentanmeldungen.

10a, 24. C. 38488. Compagnie des Mines de Bruay, Bruay, **Frankreich.** Ofen für die Tieftemperaturverkokung von Brennstoffen. 12. 7. 26. (15. 5. 30.)[1])

10a, 24. K. 113100. Kohlenscheidungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin W 35, Potsdamer Str. 24/25. Drehringtellerofen zur Trocknung und Schwelung von Kohle. 10. 1. 29. (22. 5. 30.)

10a, 26. C. 41669. Continentale „L & N" Kohlendestillation **Akt.-Ges.,** Berlin W 50, Augsburger Str. 61. Drehrohr-Schwelofen. 4. 7. 28. (22. 5. 30.)

10a, 26. C. 41147. Continentale „L & N" Kohlendestillations **Akt.-Ges.,** Berlin W 50, Augsburger Str. 61. Drehrohrofen. 2. 3. 28. (15. 5. 30.)

18b, 14. V. 24407. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., **Düsseldorf.** Ofenkopf für Martinöfen. 27. 9. 28. (22. 5. 30.)

18c, 5. R. 63819. Emil Friedrich Ruß, Köln a. Rh., Kaiser-**Friedrich**-Ufer 37. Drehtrommelofen. 19. 3. 25. (15. 5. 30.)

18c, 9. R. 66873. Emil Friedr. Ruß, Köln, Hochhaus **Hansaring,** 15. Stock. Beschickungsvorrichtung für Wärmebehand**lungs**kleinöfen. 27. 2. 26. (22. 5. 30.)

24a, 6. T. 34927. Josef Tesniarz, Zagorz b. Lemberg, Polen. **Lokomotiv-Feuerbüchse** mit vor den Flammrohren eingebaut**en,** aus feuerfesten Steinen zusammengesetzten Schirmen. 3. 4. 28. Polen 4. 4. 27. (15. 5. 30.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

Digitized by Google

24k, 3. D. 54935. Deutsche Ton- & Steinzeug-Werke Akt.-Ges., Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 23. Mehrteiliger Einsatzstein für Flammrohre. 3. 2. 28. (15. 5. 30.)

24k, 5. N. 26167. N. V. Carbo-Union Industrie Maatschappij, Rotterdam. Feuerraumdoppelwand. 23. 7. 26. V. St. Amerika 23. 7. 25. (28. 5. 30.)

40c, 6. V. 24718. Vereinigte Aluminium-Werke Akt.-Ges., Lautawerk, Lausitz. Reduktionsofen für die Aluminiumerzeugung. 17. 12. 28. (22. 5. 30.)

32a, 4. B. 137335. Ludwig Bosse, Haßlinghausen, Kr. Schwelm. Verfahren und Drehrohrofen zum fortlaufenden Erschmelzen von Glas. 7. 5. 28. (22. 5. 30.)

80b, 8. O. 17773. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9. Verfahren zum Behandeln von Mörtel für Industrieöfen. 23. 11. 28. (15. 5. 30.)

80c, 14. A. 58072. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. An beliebiger Stelle im Drehrohrofen angeordneter Durchlaufregler; Zus. z. Anm. A. 57716. 11. 6. 29. (15. 5. 30.)

80c, 5. W. 82929. Arthur S. Watts, Columbus, V. St. A. Verfahren zum Brennen keramischer Waren in einem einheitlichen Tunnelofen. 15. 6. 29. (22. 5. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18c. 1122072. Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. vormals Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90. Verschluß für heb- und senkbare Ofentüren, insbesondere von Muffelöfen. 6. 1. 28. St. 35214.

24c. 1121137. Demag Akt.-Ges., Duisburg, Werthauser Str. 64. Gasumsteuerventil für Regenerativschmelzöfen (Martinöfen o. dgl.). 6. 12. 29. D. 55978.

24k. 1121552. Wärmespargesellschaft m. b. H., Essen, Dinnendahlstraße 20. Feuerungshängedecke. 16. 4. 30. W. 1218.30.

24k. 1122025. Saarländische Feuerungs- u. Schornsteinbaugesellschaft Wilhelm Eckardt & Ernst Hotop m. b. H., Saarbrücken 3, Scheidter Str. 87. Aufhängevorrichtung für Feuerraumdecken. 12. 4. 30. S. 1600.30.

Bücherschau.

Die Abwärmetechnik, Bd. I—III. Von Hans Balcke, Dr.-Ing., Berlin-Westend. München und Berlin 1929, R. Oldenbourg. Geb. Bd. I 15 RM., Bd. II 11,50 RM., Bd. III 13,50 MR.

Das vorliegende dreibändige Werk wurde auf Anregung des Verlages R. Oldenbourg geschrieben. Um den Inhalt zu kennzeichnen, läßt man am besten den Verfasser selbst zu Worte kommen:

„Der erste Band beschäftigt sich zunächst mit den in industriellen Betrieben anfallenden verwertbaren Abwärmequellen. Es wird gezeigt, wie diese der Mengengröße nach ermittelt werden und wie weit und unter welchen Bedingungen sie noch wirtschaftlich in einer nachgeschalteten Abwärmeverwertungsanlage ausgenutzt werden können. Daran anschließend werden die Grundbestandteile von Abwärmeverwertungsanlagen besprochen, welche sich stets in dieser oder jener Zusammenstellung wiederholen, und zwar die Wärmeaustauscher (oder Verwerter), die Wärmespeicher, das Wärmefortleitungsnetz und zuletzt die für den gekuppelten Betrieb der Abwärme liefernden mit der Abwärme verwertenden Anlage wichtigen Armaturen.

Der zweite Band zeigt, wie diese Grundbestandteile bei aller Mannigfaltigkeit der Einzelanlagen untereinander zusammenhängen und sich gegenseitig zu möglichst vollkommener Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit ergänzen. Dieser zweite Band behandelt im besonderen das für die Abwärmetechnik sehr wichtige Gebiet des gekuppelten Kraft- und Heizbetriebes und führt die Mannigfaltigkeit aller möglichen Schaltungen auf zwölf Grundschaltungen zurück, welche sich grundsätzlich immer wiederholen.

Der vorliegende dritte Band beschäftigt sich mit wichtigen Sondergebieten, vor allem wird die Abwärmeverwertung zur Bereitung von hochwertigem Kesselspeisezusatzwasser für Dampfkraftanlagen besprochen. Der Abwärmeverwertung zum Verdampfen und Eindicken von Flüssigkeiten und Laugen wird der zweite Abschnitt gewidmet. Die beiden nächsten Abschnitte beschäftigen sich mit der Abwärmeverwertung zur Trocknung von Gütern und zur Entnebelung von Werksräumen. Auch werden schließlich die Möglichkeiten der Verwendung von Abwärmequellen zur Kälteerzeugung, die Abwärmeverwertung im Schiffs- und Lokomobilbau sowie die Verwertung elektrischer Überschußenergie in Sonderabschnitten besprochen. Das Schlußkapitel des dritten Bandes ist der Meßtechnik gewidmet."

Trotz des schon bestehenden zahlreichen Schrifttumes über das Gebiet der Abwärmetechnik muß man dem Verfasser für die vorliegende Arbeit dankbar sein. Es ist ihm in vorbildlicher Weise gelungen, eine Übersicht über den heutigen Stand der Abwärmetechnik zu geben und somit ein wichtiges Gebiet der Betriebswirtschaft im wesentlichen zu behandeln. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß der Verfasser es verstanden hat, den Stoff so zu formen, daß er leicht verständlich ist, wozu die zahlreichen Tafeln und Schaubilder wesentlich beitragen. Die Bücher sind nicht nur für die Betriebstechniker und zum Selbststudium geeignet, sondern werden auch dem Lehrer technischer Lehranstalten eine willkommene Unterlage für den Unterricht sein. Der Verlag hat die Bücher gut ausgestattet, so daß in allen Teilen volle Anerkennung am Platze ist. O. M. Faber. [761]

Veröffentlichungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung. Herausgegeben von Prof. Dr. Wilhelm Eitel. 2. Band. Berlin 1929, Gebr. Borntträger. Preis 28 RM.

Die Erforschung der Silikate nach ihrem physikalisch-chemischen Verhalten gehört zu den schwierigsten Aufgaben der anorganischen Chemie. Da es sich bei der Entstehung von fast allen silikatchemischen Industrieerzeugnissen (Keramik, Glas und Zement) um Ungleichgewichtszustände handelt, ist die Erforschung der angrenzenden und leichter erfaßbaren Gleichgewichtszustände und das Studium der benachbarten Gebiete von besonderer Wichtigkeit. Die Erkenntnis des Gebietes wird dadurch erschwert, daß die Reaktionsgeschwindigkeit aller silikatchemischen Vorgänge außerordentlich gering ist. Um die Schwierigkeiten dieser Materie aufzuklären und die bestehenden großen Lücken auszufüllen, wurde vor einigen Jahren das „Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung" gegründet und ein allererster Fachmann von Weltruf, Herr Prof. Dr. Wilhelm Eitel, an seine Spitze berufen. Dieses Institut arbeitet nun auf einer großen Reihe von Spezialgebieten mit einem ansehnlichen Mitarbeiterstab und bringt neben zahlreichen Einzelarbeiten durchschnittlich jedes Jahr einen Sammelband von Veröffentlichungen heraus, der bisher aus den Sonderabdrucken einer großen Anzahl von Veröffentlichungen zusammengestellt worden ist. In dieser Weise ist nun auch der zweite Band entstanden. Er gibt einen Einblick und ein Bild von der Durchführung des umfangreichen wissenschaftlichen Programms und zeigt insbesondere eine Reihe von hochinteressanten Arbeiten über keramische Massen und Gläser.

So wird im Zusammenhang mit Untersuchungen des Tyndal-Effektes auf kolloide Lösungen über die Depolarisation an kolloiden Farb- und Trübgläsern berichtet, ferner über die Glasfärbung durch Metallsulfide, die Herstellung sulfidisch gefärbter Gläser, analytische Untersuchungen über die als Schmelzmaterial in der Kristallfabrikation verwendete Mennige, sowie die Theorie und Praxis der Glanzmessung. Des weiteren wird eingehend die eutektische Gefrierpunktserniedrigung in binären Gemischen behandelt, die Lösung von Metallen in Salzschmelzen, die gesetzmäßige Verwachsung von Kristallen, sowie kristallochemische Untersuchungen von Wismut-Thioharnstoff-Verbindungen wiedergegeben. Eine weitere Abhandlung bringt einen Vorschlag für eine Nomenklatur und graphische Darstellungsweise der Kalksteine gemäß ihrer chemischen Zusammensetzung. Es folgen noch Beobachtungen über die Kontaktverhältnisse des Granits von Mont' Orfano (Italien), sowie Untersuchungen über den Ausdehnungskoeffizienten von Zirkonoxyd, über Wolfram-Zirkonoxyd-Öfen und über den Feinbau des β-Korunds. Von großem Interesse und praktischer Bedeutung ist die im Journ. of the Americ. Ceram. Society erschienene Arbeit über die thermischen Eigenschaften und Produkte der keramischen Industrie.

Die einzelnen Abschnitte aus dem Gebiet der Mineralogie, Petrologie, sowie Probleme der Kristallstrukturen und allgemeinen Kristallographie sind klar herausgearbeitet und tragen mit ihrer tiefen wissenschaftlichen Durchdringung weitgehend dazu bei, dem Chemiker einen vorzüglichen Einblick in die ungeheuere Mannigfaltigkeit der silikatindustriellen Probleme zu geben.

Von besonderem Interesse wird es nun sein, daß der kommende dritte[1]) Band der Veröffentlichungen nicht mehr im Verlag Gebr. Borntträger erscheinen wird, sondern im Verlag Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig, herausgegeben werden soll und entsprechend der wachsenden Arbeitsleistung des Instituts nicht nur eine Zusammenstellung von Sonderabdrucken bisheriger Veröffentlichungen darstellen soll, sondern mindestens zur Hälfte aus unveröffentlichten Neuarbeiten bestehen wird. Er wird deshalb mit verdoppeltem Interesse erwartet werden. Dr. F. Singer. [813]

Baedekers Bergkalender 1930. 75. Jahrgang. 2 Bände. 325 und 257 S. Essen 1930. G. D. Baedeker. Preis geb. 6 RM.

Ein in der 75. Auflage erscheinendes und dazu in den einschlägigen und verwandten Fachkreisen sehr bekanntes und geschätztes Buch bedarf keiner besonderen Empfehlung, noch einer ins einzelne gehenden Besprechung seines Inhaltes. Es wird schwerlich ein zweites Fachbuch auf dem Büchermarkt der Welt geben, das bei einem so niedrigen, es zu einem weißen Raben unter seinesgleichen stempelnden Anschaffungspreis eine derartige Fülle zuverlässiger Angaben bringt, wie dieser Bergkalender.

Personalien der deutschen Bergbehörden, Bergbaukunde, Braunkohlenbergbau, Erdölgewinnung und -verarbeitung, Kalibergbau sowie die üblichen Kalenderangaben und -blätter bilden den von hervorragenden Fachleuten ihres Gebietes bearbeiteten Inhalt des ersten Bandes, des eigentlichen Kalenders.

Die Hauptabschnitte des zweiten Bandes behandeln Mathematik, Mechanik, Mineralogie und Geologie, Kraft- und Wärmewirtschaft, Kraftmaschinen, Elektrotechnik, Hüttenkunde, Statistik, Tabellen und schließlich ein dreisprachiges Verzeichnis bergtechnischer Ausdrücke. Allerdings scheinen die Bearbeiter des letzteren, soweit es sich um die englische Sprache handelt, mehr aus dem Wörterbuch als aus dem wirklich angewandten Sprachgebrauch geschöpft zu haben.

A. Thau. [835]

[1]) Die Besprechung des ersten Bandes erfolgte in Feuerfest-Ofenbau 1928, Heft 9 auf S. 143.

Digitized by Google

Veröffentlichungen der Industrie.

Wir besprechen an dieser Stelle die industriellen Veröffentlichungen, die die Industrie feuerfester Erzeugnisse und den Ofenbau betreffen, also Werksbeschreibungen, Jubiläumsschriften, Kataloge, Preislisten, Werbeschriften, Industrieberichte, Denkschriften usw. Es kommen also in Frage die Druckschriften der Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Maschinenfabriken, Ofenbaufirmen, Tongruben, Konstruktionsbureaus für Öfen, Trocknereien, Werkseinrichtungen usw., Fachverbände usw. Wir richten daher die Bitte an unsere Leser, für diesen Zweck im Interesse der Vollständigkeit der Berichterstattung über dieses Gebiet solches Material uns jeweilig nach dem Erscheinen zuzusenden. Die Besprechung erfolgt selbstverständlich ohne jede Verbindlichkeit für den Einsender.

Möncheberger Gewerkschaft A.-G., Chamotte- und Silika-Werke, Kassel. Die Firma hat eine sehr lesenswerte Schrift unter dem Titel „Richtlinien für die Auswahl und Verwendung feuerfester Baustoffe" herausgegeben. [853]

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Die Entwicklung neuzeitlicher feuerfester Stoffe. (The development of modern refractories.)** Von H. E. White. Fuel. Furnac, 8, 1930, 1, S. 107—110.)

Kurzer historischer Überblick über die feuerfesten Stoffe der früheren Zeit, die Entdeckung, die Eigenschaften und die besonderen Verwendungszwecke der neueren und neuesten einschließlich Silikonkarbid, Mullit und Graphit. *Ri.* [845$_8$]

2) **Bericht über Fortschritte in den Forschungsarbeiten über Schamottesteine und die dazu verwendeten Tone. (Progress report on investigation of fire-clay bricks and the clays used in their preparation.)** Von R. H. Heindl und W. L. Pendergast. (J. Research Bur. Stand., 3, 1929, 5, S. 691—729; vgl. Artikel J. Amer. Cer. Soc., 12, 1929, 10, S. 640—675.)

Angaben über Analysen und physikalische Prüfungen von Schamottetonen und Steinen aus ganz Nordamerika. Klassifizierung der Steine nach Gruppen gleicher Wärmeausdehnungskurven. Elastizitätzahl und Bruchfestigkeit bei 20°, 550° und 1000° C. Empirische Formel für die Abplatzfestigkeit in Abhängigkeit von Elastizität, Festigkeit, Ausdehnungskoeffizient und Verhältnis der Zuschlagstoffe. 16 Abb. *Ri.* [845$_{18}$]

3) **P.B.-Sillimanit, ein hochfeuerfester Baustoff.** Von W. Fitz. (Glast. Ber., 7, 1930, 12, S. 576—581.)

Vorkommen und besondere Eigenschaften des Sillimanits. Verarbeitung des Sillimanits in der Europ. Koppers P. B.-Sillimanitges. m. b. H., Düsseldorf-Herdt. Verwendung und Bewährung in der Praxis. 12 Abb. *Ri.* [845$_{55}$]

2. Rohstoffe.

4) **Geologie der Schamottetone in Süd-Saskatschewan. (Geology of the fire clays of southern Saskatchewan.)** Von G. M. Hutt. (J. Amer. Cer. Soc., 13, 1930, 3, S. 174—181.)

Die Tone gehören der oberen Kreide an, die in S. in drei Schichten auftritt, zu unterst kaolinisierte Feldspatsande, in der Mitte eine dünne kohlehaltige Schicht und oben in 10 m maximaler Mächtigkeit plastischer Ton mit feinem Sande dazwischen. Der plastische Ton ist vielleicht auf eine Umwandlung der Kaolinsande zurückzuführen. 1 Abb. *Ri.* [845$_6$]

3. Fabrikation.

5) **Formgebung in der Feuerfestindustrie bei Anwendung halbtrockener Massen.** Von P. Budnikoff und Gen. (Ker. Stek. 1930, Heft 2, S. 81—84.) [839$_{23}$]

6) **Über die Herstellung und Verwendung von Dolomitsteinen.** Von F. Hartmann. (Ber. D. Keram. Ges., 11, 1930, 2, S. 47—62.)

Vorkommen und Zusammensetzung des Dolomits, Einfluß der Zusammensetzung auf den Schmelzpunkt. Die Gewichtsänderung beim Brennen. Teerdolomit-Steine und -Massen, die die schnelle Zersetzung des gebrannten Dolomits an der Luft verhindern sollen. Flußmittelzusätze zum gleichen Zwecke. Wärmeausdehnung verschiedener Teerdolomit- und Eisenoxydgemengen. Erweichungsintervalle von Dolomit-Flußmittelmischungen. 13 Abb. *Ri.* [845$_1$]

7) **Das Brennen von Tonwaren. (Firing clay wares.)** Von H. Wilson. Fuel. Furnac., 8, 1930, 2, S. 181—186, 247—248.)

Besonderheiten, physikalische und chemische Eigenschaften der verwendeten Rohstoffe. Ursachen der Verfestigung durch das Brennen. Das Austreiben von Wasser, Schwefel- und Kohlensäure, sowie der Vorgang der Verglasung. Brennstoffkosten, Wärmebilanz und Wärmeverluste. *Ri.* [845$_{14}$]

8) **Der Einfluß von nichtplastischen Zuschlagstoffen auf die Schrumpfung und Porosität von Schamotte im ungebrannten Zustande. (The effect of non-plastics (grog) on the shrinkage and porosity of fire clay in the unfired state.)** Von S. R. Hind und F. Wheeler. (Transact. Cer. Soc., 29, 1930, 1, S. 10—29.)

Der Einfluß des Mischungsverhältnisses, der Korngröße u. der Porigkeit des Zuschlagstoffes wird in umfassender Weise untersucht, graphisch dargestellt und besprochen. 9 Abb. *Ri.* [845$_{20}$]

9) **Die Herstellung eines neuen feuerfesten Stoffes aus Quarz. (The manufacture of a new quartz refractory.)** Von C. L. Frederick. (Refr. Journ., 5, 1930, 53, S. 178—179.)

Hinweise auf einen neuen, aus Sharon-Konglomerat gewonnenen feuerfesten Stoff, der durch große Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel, geringe Wärmeleitfähigkeit, Flußwiderstand im Metallbad und erhöhte Druckfestigkeit den Silikastein dort, wo er noch nicht befriedigt, in wertvollster Weise ergänzt. Der Stein hat sich in den verschiedensten industriellen Werken von Ohio, Kentucky und Indiana bewährt. *Ri.* [845$_{13}$]

10) **Wirkung des wiederholten Schmelzens von Scherben in Sillimanit- und Tonhäfen.** Von A. A. Childs, V. Dimbleby, H. W. Howes und W. E. S. Turner. (Übersetzt von E. Zimpelmann.) (Glast. Ber., 7, 1930, 11, S. 511—514.)

Relative und absolute Abnahme des Alkaligehalts bei wiederholtem Schmelzen von Kalknatrongläsern bei 1400°. Das geschmolzene Glas zeigt korrosive Eigenschaften in Sillimanit- wie in Tonhäfen. Sillimanit ist widerstandsfähiger gegen Glasfluß als Hafenton. Bei genauen Untersuchungen der Eigenschaftsänderungen der Gläser beim Umschmelzen ist der Hafenangriff auszuschalten. *Ri.* [845$_{34}$]

11) **Entwicklung der Wannensteinherstellung.** Von H. Hirsch. (Glast. Ber., 7, 1930, 11, S. 497—510.)

Systematischer Überblick über den Entwicklungsverlauf. Beanspruchungsart und -stärke. Frühere und neuzeitliche Verfahren zur Gewinnung entsprechend widerstandsfähiger Steine. Fehler und Verbesserungen bei der Herstellung. Das Webersche Gießverfahren. Verwendung tonerdereicher Rohstoffe künstlich gemischter oder natürlich vorkommender Art, Förderung der Mullitbildung. Moderne Methoden in der Handformung, im Gießen, im C. S.- und G.-Verfahren und im Schmelzguß. Übersichtstafeln der physikalischen Eigenschaften (Festigkeits- usw. Beiwerte) und des Verhaltens im Betriebe von Wannensteinen verschiedenen Tonerdegehaltes. 16 Abb. *Ri.* [845$_{35}$]

12) **Vom Rohstoff zum Schamottestein in 6 Tagen.** Von O. Eggert. (Tonind.-Ztg., 54, 1930, 21, S. 358—359.)

Angaben über das Form-, Trocken- und Brennprogramm für eine kleine Sonderlieferung von Steinen, die in einem gewöhnlichen Kammerofen bis S.-K. 8 zu brennen waren. *Ri.* [845$_{33}$]

13) **Auch in Schamottefabriken gibt es ein Transportproblem.** Von H. Kremski. (Tonind.-Ztg., 54, 1930, 14, S. 219—221.)

Aufzählung von Beispielen mannigfachster Art zum Beweis der Wirtschaftlichkeit verbesserter Transportmethoden für die Rohstoffe zum Werk und innerhalb des Werkes. *Ri.* [845$_{34}$]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

14) **Kaltbruchfestigkeit von Schamotte. (Cold Crushing strength of fire brick.)** Von H. K. Mitra. (J. Amer. Cer. Soc., 13, 1930, 2. S. 85—97.)

Daten über Bruchfestigkeit in drei Richtungen und Querfestigkeit. Untersuchungen über die Beziehungen der Bruchfestigkeit nach drei Richtungen untereinander und zur Querfestigkeit sowie zur Porosität führten zu keinem brauchbaren Ergebnis. 9 Abb. *Ri.* [845$_2$]

15) **Eigenschaften von trocken gepreßten feuerfesten Stoffen bei verschiedenen Formpressendrücken. (Properties of dry-pressed refractories resulting from variations in forming pressures.)** Von R. E. Birch. Vortrag auf der Jahresversammlung der Amer. Cer. Soc., Toronto 1930, Referat in Fuel. Furnac., 8, 1930, 3, S. 370.)

Durch Verringerung des Feuchtigkeitsgehalts um nur 2% kann der Formpreßdruck von 500 auf etwa 2500 at gesteigert werden, womit eine größere Dichte und Druckfestigkeit im Stoff erzeugt wird. *Ri.* [845$_{11}$]

16) **Beziehungen zwischen Festigkeit und Temperatur bei feuerfesten Baustoffen.** Von H. Hirsch. (Ber. D. Keram. Ges., 11, 1930, 3, S. 156—157.)

Druckfestigkeitsverlauf verschiedener Baustoffe bei hoher Temperatur, insbesondere bei polnischem, spanischem, französischem, rumänischem, russischem und dänischem Schamottestein, Dynamidon und Sillimanit. *Ri.* [845$_{12}$]

17) **Über feuerfeste Mörtel.** Von O. Philipp. (Chem. Fabr. 1930, Nr. 10, S. 86—88.)

Anforderungen an feuerfeste Mörtel besonders bei sehr niedrigen und hohen Temperaturen. Hinweise für Herstellung geeigneter

Digitized by Google

örtel. Richtige Verwendung von Anstrich- und Ausbesserungsassen. 2 Abb. *Ri.* [845$_{21}$]

8) **Verringerung der Korrosion von Glaswannenblöcken. (Reducing the corrosion of glass tank blocks.)** Von C. J. Uhrmann und S. M. Slater. (Fuel. Furnac., 8, 1930, 3, S. 381—382.)

Die rasche Korrosion und das Auftreten von Steinen im Glas am Vannenboden wird hervorgerufen durch die zuerst schmelzenden, u Boden sinkenden Aluminium- und Kalziumoxyde und -fluoride. Durch Luftkühlung im Boden können diese Stoffe leicht abgekühlt, ie korrosive Wirkung und die Steinbildung im Glas gänzlich beseitigt erden. *Ri.* [845$_{12}$]

9) **Feuerfeste Stoffe für Gasanstalten. (Gas-Works' Refractories.)** Von J. A. Sugden. Refr. Journ., 5, 1930, 53, S. 173—176.)

Verfasser begründet die einzelnen physikalischen und chemischen Anforderungen an die Stoffe, kommt dann im einzelnen auf die spezielle Eignung von Schamotte und Silikamaterial zu sprechen und macht dabei ausführliche Angaben über die Erscheinung der Umwandlung des Quarzes und die Wichtigkeit der möglichst vollkommenen Umwandlung schon beim Brennen. *Ri.* [845$_{44}$]

10) **Über einige Eigenschaften der Silikasteine. (Sur quelques propriétés des briques de silice.)** Von L. Longchambon. (Rev. Mat. Const., **1930**, 244, S. 53—58, Beil.)

Untersuchung der Umwandlungseigenschaften verschiedener Silikarohstoffe, ihrer Dilatation beim Temperaturanstieg und ihrer Feuerfestigkeit als Folge ihrer verschiedenen Zusammensetzung. *Ri.* [845$_{47}$]

5. Prüfung und Beurteilung.

21) **Apparatur zur Ermittlung der Plastizität von Viskosität der Tonmaterialien.** Von A. Sedin. (Ker. Stek. 1930, Heft 2, S. 88.) [839$_{20}$]

22) **Ein elektrischer Ofen für Abplatzversuche. (An electric spalling furnace.)** Von H. N. Baumann. (J. Amer. Cer. Soc., **13**, 1930, 3, S. 167—170.)

Beschreibung eines elektrischen Ofens mit einem Graphitwiderstandsheizkörper für zwölf Probesteine im Untersuchungslaboratorium der Carborundum Comp., Niagara Falls, N. Y. Er ist kompakter, genauer und bequemer in der Handhabung und einem Ofen mit Ölfeuerung bei weitem vorzuziehen. *Ri.* [845$_4$]

23) **Neue Methode zur Prüfung von feuerfesten Zementen. (A new method for testing refractory cements.)** Von Ch. McMullen. (J. Amer. Cer. Soc., **13**, 1930, S. 171—173.)

Beschreibung einer neuen Methode, wobei der Bruchmodul der Prüfungsstäbe bei verschiedenen Temperaturen bestimmt und aufgezeichnet wird. Die sich ergebende Kurve läßt Schlüsse auf das Verhalten des Zementes bei der Verwendung zu. 2 Abb. *Ri.* [845$_5$]

24) **Schnellmethode zur Abschätzung des Tonerdegehalts von Diaspor und aluminiumreichem Ton. (A rapid method for the estimation of the alumina content of diaspores and high alumina clay.)** Von St. M. Phelps und A. C. Hughes. (J. Amer. Cer. Soc., **13**, 1930, 1, S. 1—4.)

Beschreibung der Methode. Vergleich der Ergebnisse der chemischen und physikalischen Analysen. Weitere Steigerung der Genauigkeit steht zu erwarten. 3 Abb. *Ri.* [845$_7$]

25) **Die betriebsmäßige Prüfung von Kapselmassen.** Von E. Kieffer. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 3, S. 152—156.)

Fragebogen und Richtlinien des Kapselausschusses der D.K.G. als Unterlage für Versuche über den Einfluß der Formgebung auf die Haltbarkeit von Kapseln. *Ri.* [845$_{17}$]

26) **Die Druckerweichungsprüfung der feuerfesten Stoffe bei hoher Temperatur. (L'essai d'écrasement sous charge à haute température des matériaux réfractories.)** Von M. B. Long. (Céramique, **33**, 1930, 504, S. 49—54.)

Beschreibung des im Hauptlaboratorium der Companie St. Gobain verwendeten Apparates und kritische Betrachtung der Druckerweichungskurven von Tonerdesilikatsteinen gegenüber Silikasteinen. 8 Abb. *Ri.* [845$_{46}$]

27) **Betrachtungen über die Druckerweichungsprüfung der feuerfesten Stoffe bei hoher Temperatur. (Considérations sur la détermination de la résistance des produits réfractaires sous charge à chaud.)** Von V. Bodin. (J. Usines à gaz, 54, 1930, 5, S. 103—105.)

Kritik und nähere Einzelerörterung der im Artikel von M. B. Long über die Druckerweichungsprüfung (Céramique, **33**, 1930, 504, S. 49 bis 54) gemachten Angaben, insbesondere über die Feststellung des Beginns der Erweichung. *Ri.* [845$_{58}$]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

28) **Zur Kühlung der Wannenblöcke.** Von Sa. S. Medwedjeff-Wedmedenko und G. W. Kukolew. Ker. Stek. 1930, Heft 2, S. 67—73.)

Luftkühlung ist, besonders bei zweckmäßigen Verteilungseinrichtungen, der Wasserkühlung vorzuziehen. Die beste Kühlwirkung ergibt eine Kombination von Luft mit zerstäubtem Wasser. Bei einer Stärke der Blöcke über 240—270 mm ist die Kühlung unzweckmäßig. [839$_{24}$]

29) **Koksofenbaustoffe aus Silika. (Silica refractories for coke ovens.)** Von R. Richards. (Coll. Guardian, **140**, 1930, 3601, S. 36—38.)

Deutsches Rohmaterial dem englischen gleich, aber Gütekontrolle in den deutschen Werken bemerkenswert. Silikasteinverwendung an Stelle der bei hohen Temperaturen erweichenden Schamotte hat die Koksöfen auf die heutige Leistungsfähigkeit gebracht. *Ri.* [845$_{30}$]

30) **Klinkerbeton als Feuerkleid des Rotier- und Schachtofens.** Von O. Frey. (Zement, **19**, 1930, 11, S. 239.)

Vorzüge wirtschaftlicher und betrieblicher Natur des Klinkerbetons gegenüber dem Schamottestein. In Frage kommt nur ein Klinkerbeton mit hohem Sinterpunkt. *Ri.* [845$_{33}$]

31) **Feuerfeste Stoffe für den Koksofen. (Refractories and the coke oven.)** Von H. Shaw. (Refr. Journ., 5, 1930, 53, S. 179.)

Entgegnung auf W. Boyd Mitchells gleichnamigen Artikel in Nr. 52, worin Halbsilikasteine für den Koksofen empfohlen wurden. *Ri.* [845$_{42}$]

32) **Neuere Schleifmaschinen zum Schleifen von Isolierziegeln, Belegplatten und feuerfesten Steinen.** Von H. Illies. (D. Ziegel-Ztg., **1930**, 14, S. 180—182.)

Beschreibung von Schleif-, Schneide-, Säge- und Fräsmaschinen zur Bearbeitung von Steinen für Ofenbauzwecke. 3 Abb. *Ri.* [845$_{59}$]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

33) **Die Ferngasversorgung der Hüttenwerke der Vereinigten Stahlwerke, A.-G.** Von H. Lent. (St. u. E. Bd. 50, H. 16 vom 17. April 1930, S. 505—516.)

An Hand von Ofenumbauten der Hütte Ruhrort-Meiderich, der Gesenkschmiede und der Gießerei-Trockenöfen des Werkes Wanheim, von Drahtdurchlauf und Topfglühöfen in Langendreer, der Bandeisen- und Topfglühöfen des Wurag-Werkes in Hohenlimburg sowie der Umstellung des Blechwalzwerkes in Nachrodt und eines Walzwerksofens der Eisenindustrie zu Menden und Schwerte werden einige grundlegende Erfahrungen und Betriebsergebnisse besprochen, die den Nachweis für den wärmewirtschaftlichen nnd betriebswirtschaftlichen Erfolg der Umstellungsmaßnahmen erbringen sollen. [839$_{16}$]

34) **Fortschritte in der Beseitigung der Glühtöpfe beim Brennen von Glasur- und Biskuitware sowie von glasierten Wandplatten. (Progress in the elimination of saggers in the firing of glost and bisque general ware and glost wall tile.)** Von Ph. Dressler. (J. Amer. Cer. Soc., **13**, 1930, 2, S. 143—149.)

Ersatz der Glühtöpfe beim Brennen von Sanitärware durch Einführung von Wagen mit bleibenden Aufbauten, die den Muffeltunnelofen durchlaufen. Beschreibung von sonstigen Methoden, um die Glühtöpfe entbehrlich zu machen. 12 Abb. *Ri.* [845$_3$]

35) **Elektrischer Ofen für hohe Temperaturen zur Herstellung von Quarzfensterscheiben. (High Temperature Electric Furnace used in making Quartz window panes.)** (Fuel. Furnac., 8, 1930, 1, S. 123.)

Kurze Angaben über die frühere und gegenwärtige Methode der Herstellung von Quarzfensterscheiben im elektrischen Ofen. Das Quarzgestein wird jetzt gemahlen, in flachen Graphitschüsseln im Vakuum zu viereckigen Scheiben geschmolzen, gepreßt und am Rande abgeschliffen. 2 Abb. *Ri.* [845$_9$]

36) **Schnellbrandtunnelofen zur Fabrikation von Kleinware. (Rapid fire tunnel kiln used in produktion of small ware.)** Von A. L. Donnenwirth. (Fuel. Furnac., 8, 1930, 3, S. 385—386.)

Angaben über Konstruktion, Feuerführung und Brennstoffverbrauch in einem neuen Kleinofen der A. C. Spark Plug Company in Clichy b. Paris, der Kleinporzellan in 2 Stunden auf S.-K. 17 brennt bei einer Tagesausbeute von 10000 Stück. Bemerkenswert ist die Fortbewegungsanlage für die Wagen. *Ri.* [845$_{10}$]

37) **Die Beeinflussung der Brennstoffwärmeausnutzung in Emaillieröfen. (Factors governing fuel efficiency of enameling furnaces.)** Von V. J. Azbe. Fuel. Furnac., 8, 1930, S. 207—210, 219—220.)

Hinweise für richtige Konstruktion und Betriebsführung des Ofens zum Zwecke wirtschaftlichsten Brennstoffverbrauchs. Richtige Wärmeentwicklung und -ausnützung für die Erhitzung der Muffeln sowie Wiederverwendung der Abgase. *Ri.* [845$_{13}$]

38) **Härte- und Temperöfen in den Ford-Werken. (Hardening and tempering furnaces at Ford plant.)** Von J. B. Nealey. (Fuel. Furnac., 8, 1930, S. 227—230.)

Kurze Angaben über Größe und Konstruktion der Wärmebehandlungsöfen bei Ford, worunter Öfen mit doppeltem Gewölbe, gasbefeuerte Härte- und Ziehöfen u. ä. m. *Ri.* [845$_{15}$]

39) **Einige Tatsachen über Gasöfen und Koksöfen. (Enkele feiten omtrent gas ovens en cokes ovens.)** Von J. A. F. C. de Pont. (Het Gas, **50**, 1930, 4, S. 51—56.)

Verfasser erläutert die besonderen Forderungen der Gaswerke an ihre Öfen. Eine Übernahme der auf gleichmäßige Kokslieferung eingestellten Ofenbauformen der Kokereien in die auf schwankenden Bedarf an Nebenprodukten und Gas einzustellenden Gaswerksofenbetriebe ist nicht zweckmäßig. *Ri.* [845$_{22}$]

40) **Elektrische Öfen nach System Wild-Barfield (DRP.).** (A.-E.-G.-Mit. **1930**, 3, S. 242—243.)

Beschreibung des elektromagnetischen Härteofens Wild-Barfield, der die Feststellung des oberen Umwandlungspunktes und der richtigen Härtetemperatur bei der Härtung von C-Stahl auf einfachste Weise gestattet. 2 Abb. *Ri.* [845$_{23}$]

41) **Heißwind-Kupolofen.** (Rev. de fond. mod., **1930**, 13. Januar, S. 13.)

Beschreibung eines Ofens mit Schrägaufzug und Winderhitzer von 256 Röhren. Strömungsrichtung der Luft von oben nach unten, die der Abgase in entgegengesetzter Richtung. Mit Abb. *Ri.* [845$_{27}$]

42) **Ein neuer Hochtemperaturofen nach dem Prinzip der Oberflächenverbrennung.** Von E. Ryschkewitsch. (Chem. Fabr., **1930**, Nr. 8, S. 61—63.)

Das Wesen der Oberflächenverbrennung und die bisherigen Verfahren zu ihrer Durchführung. Mängel derselben. Beschreibung und

Digitized by Google

Vorteile einer neuen Ofenkonstruktion. Erklärung der katalytischen Wirkung heißer Oberflächen auf Verbrennungsprozesse. *Ri.* [845_{24}]

43) **Die heutigen Bestrebungen im Bau elektrischer Öfen.** Von J. Lévy. (Techn. Mod., **1930**, 1. Januar, S. 71—72; nach Gießerei, **17**, 1930, 7, S. 173.)

Darlegung der Eignung des Widerstandsofens für Warmbehandlung, Emaillierung und Trocknung, des Lichtbogenofens zum Metallschmelzen. Elektrische Heizung für Wanderöfen. Geringer Wärmeverlust und Vermeidung chemischer Einflüsse beim Induktionsofen. Geringe Oxydations- und Strahlungsverluste, hoher Wirkungsgrad des Hochfrequenzofens, der für Schmelzzwecke und Warmbehandlung geeignet ist. *Ri.* [845_{25}]

44) **Isolierter Siemens-Martin-Ofen der Falk Corporation, Milwaukee.** (Iron Age, **1929**, 26. Dezember, S. 1738.)

Unverändert guter Zustand eines isolierten Ofens der Freyn Engg. Co., Chicago, nach 550 Schmelzen. Genaue Beschreibung des 13,4 m langen, 3,66 m breiten, sauren 25-t-Ofens. *Ri.* [845_{26}]

45) **Elektrische Öfen zum Schmelzen von Stahl.** Von N. R. Davis und C. R. Burch. (Foundry Tr. Journ., **1929**, 19. Dezember, S. 437; nach Gießerei, **17**, 1930, 7, S. 173.)

Kritik der verschiedenen elektrischen Öfen, Vergleich mit Tiegel- und Martinofen. Betonung der günstigen elektrischen und metallurgischen Arbeitsweise des Ajax-Wyatt-Ofens. *Ri.* [845_{28}]

46) **S.-M.-Ofenentwicklung im Jahre 1929. (Open hearth development in 1929.)** Von S. K. Koon. (Iron Age, **125**, 1930, 1, S. 35—36; nach Techn. Zeitschr.-Schau VDI., **15**, 1930, 4, S. 75 bzw. Gießerei, **17**, 1930, 7, S. 172.)

Erhöhte Verwendung von Kontrollgeräten für Gas und Luft, erhöhtes Interesse an der Verwendung von Mischgasen von regelmäßigem Heizwert. Neigung zum Bau von Öfen steigenden Fassungsraums wegen höherer Wirtschaftlichkeit. *Ri.* [845_{29}]

47) **Hochofenentwicklung. (Developments of the blast furnace.)** (Iron Age, **125**, 1930, 1, S. 37—39.)

Bau von Öfen über 1000 t. Verwendung des Hochofengases für Koksöfen, Stahlschmelzen und Wärmeöfen. Hierzu bauliche Änderungen an den Ofenschächten und erhöhte Beachtung der Gebläse, Gasreiniger, Winderhitzer, Kessel und Möller-Anlagen. *Ri.* [845_{31}]

48) **Eindrücke aus dem englischen Kokereiwesen.** Von K. Baum. (Glückauf, **66**, 1930, 6, S. 185—191.)

Leistung und Wärmewirtschaftlichkeit der Verkokung. Zusammenhang zwischen Schüttgewicht, Körnung und Wassergehalt. Beschaffenheit des englischen Kokses. Neuzeitliche Kokereibauten. 8 Abb. *Ri.* [845_{32}]

49) **Die letzten Fortschritte im Bau der elektrischen Öfen.** Von D. F. Campbell. (J. of the Inst. of Met., **41**, 1929, S. 37—64.)

Überblick über die Vorteile der modernen Ajax-Northrup-Öfen, der Ajax Wyatt-Öfen und der Ajax-Northrup-Hochfrequenzöfen. *Ri.* [845_{36}]

50) **Der elektrische Ofen in der Stahlgießerei.** Von M. Favary. L'Usine, 7. Februar 1930, S. 29—31.)

Beschreibung des Schmelzvorgangs im elektrischen Ofen. *Ri.* [845_{37}]

51) **Die bewährte Form eines elektrischen Widerstandsofens.** Von W. Rosenhain und W. E. Prytherch. (J. of the Inst. of Met., **41**, 1929, S. 27—35; nach Gießerei, **17**, 1930, 11, S. 266.)

Beschreibung eines Ofens für Temperaturen bis 1400°, der die Nachteile der Metall- und C-Widerstände vermeidet. Die Heizelemente bestehen aus kleinen Kohlenstäben, die in einem feuerfesten Rohr aneinandergereiht sind. Die Heizung geschieht durch die Lichtbögen zwischen den Kohlenstäbchen. Geringer Kohlen- und Stromverbrauch. Der für Laboratoriumszwecke für Stahlschmelzen gebaute Ofen eignet sich auch für industrielle Verwendung. *Ri.* [845_{38}]

52) **Überblick über die Fortschritte der letzten 5 Jahre bei Unterzugöfen und deren Betrieb. (Résumé of the advances made in down-draft kiln design and operation during the past five years.)** Von A. F. Greaves-Walker. (Clay-Worker, **93**, 1930, 3, S. 205—206.)

Verfasser erwähnt besonders Saugzuganlagen und ihre Vorteile, flache Feuerungsdecken, Verkleinerung der Rostfläche und Erhöhung des Brennstoffverbrauchs pro Quadratmeter zur Verbesserung des Wirkungsgrades im Ofen, Verbesserung der Ölfeuerung, Verwendung von Leuchtgas für Unterzugöfen, günstige Ergebnisse mit Staubkohle, Einführung der Verwendung von Manganchlorid ($MnCl_2$) zur Braun- und Schwarzfärbung sowie Isolierung von Wänden und Decken zur Feuerungsersparnis. *Ri.* [845_{39}]

53) **Kontinuierliche Sturz- und Fertigwärmöfen mit Ferngasbeheizung für Blechwalzwerke.** Von E. Schmidt. (Industrie-Gas, **2**, 1930, 2, S. 35—37.)

Kurze Beschreibung neuer amerikanischer kontinuierlicher Sturz- und Fertigwärmöfen für die Herstellung hochwertiger Tiefziehbleche und für Glühbehandlung aller Stoffe, die sich mittels Balkenherden fördern lassen. Der Ofen gewährt wesentliche Qualitätsverbesserung, Brennstoff- und Lohnersparnisse. 2 Abb. *Ri.* [845

54) **Das Anheizen von Siemens-Martin-Öfen und Gießpfannen.** Von G. Bulle. (St. u. E., **50**, 1930, 7, S. 193—205.)

Temperaturverhältnisse beim Anheizen eines Siemens-Martin-Ofens. Wärmeverbrauch beim Anheizen. Betriebliche Durchführung des Anheizens. Zeitdauer und Wärmeverbrauch auf Grund einer Rundfrage. Das Anheizen von Gießpfannen und Stoffen. 11 Abb. *Ri.* [845_{8}]

55) **Die Hauptabmessungen von Gießereischachtöfen (Kupolöfen).** Von B. Osann. (Gießerei, **17**, 1930, 13, S. 293—297.)

Entwicklung und kritische Betrachtung verschiedener Verfahren zur Festlegung der Hauptabmessungen von Kupolöfen. *Ri.* [845_{9}]

56) **Ein kontinuierlich arbeitender Brennofen mit elektrischer Beheizung.** Von U. Aschmann. (Ker. R., **38**, 1930, 11, S. 171—172.)

Beschreibung von Bau und Betrieb eines 14 m langen Doppeltunnelofens mit Gleitrollenbahnen und Querschlitten am geschlossenen Ende des Doppeltunnels zum Umsetzen der Rollkasten von einem in den anderen Tunnel. Die Brennzone mit gruppenweise einschaltbaren Chromnickelheizspiralen ist im inneren Teil der beiden Tunnelröhren vorgesehen, während in dem einen äußeren Schenkel das Anwärmen, im anderen das Abkühlen erfolgt. 2 Abb. *Ri.* [845_{10}]

57) **Wärmeverluste an Drehrohröfen für Naßverfahren und ihre Verminderung.** Von H. Engel. (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 24, S. 408 bis 409.)

Verfasser zeigt, daß die moderne Abgasverwertung und die Schlammeindickung durch das Filterverfahren geeignet sind, die Wärmeverluste durch den Ofenabzug und durch das Austreiben des Wassers aus dem Schlamm bedeutend zu vermindern. 3 Abb. *Ri.* [845_{11}]

58) **Der Einfluß des Ofenalters auf die Schmelzungsdauer und den Energieverbrauch von Elektrostahlöfen.** Von S. Kriz und H. Kral. (St. u. E., **50**, 1930, 8, S. 221—222.)

Untersuchung der Einschmelz-, Feinungs- und Gesamtschmelzdauer sowie des für diese Schmelzungsabschnitte benötigten Energieverbrauchs eines 5,5-t-Lichtbogenofens in Abhängigkeit vom Ofenalter nach der Großzahlforschung. 4 Abb. *Ri.* [845_{34}]

59) **Zweikammer-Regenerativgas-Gleichstromöfen.** Von H. Fey. (St. u. E., **50**, 1930, 8, S. 223—229.)

Rückblick auf die Entwicklung der Öfen mit geteilter Umkehrflamme. Vorteile und Beschreibung der neuen Ofenbauart und ihrer Arbeitsweise. Ergebnisse von Abnahmeversuchen an verschiedenen Öfen. 6 Abb. *Ri.* [845_{35}]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

60) **Das Interesse der feuerfesten Industrie am Schutzzoll. (The refractories interest in „Safeguarding".)** Von F. Russell. (Refr. Journ., **5**, 1930, 54, S. 198.)

Eindringlicher Hinweis auf das Anwachsen der Arbeitslosigkeit in der feuerfesten Industrie durch Auftragsmangel seitens der Automobilindustrie, solange nicht ein genügender Schutzzoll das Eindringen ausländischer (amerikanischer und französischer) Wagen verhindert. (Vgl. gleiche Quelle, **5**, 1929, S. 51.) *Ri.* [845_{12}]

61) **Die 11. Englische Industrieausstellung in Birmingham. (The 11th British Industries Fair, Birmingham.)** (Refr. Journ., **5**, 1930, 54, S. 199—216.)

Ausführlicher Bericht über die für die feuerfeste Industrie interessanten Ausstellungsobjekte. Besonders zu erwähnen sind die Auslagen der General Refractories, Ltd., der Metham Silica Fire Brick Co., Ltd., der P. B. Sillimanite Co., Ltd. und der Stourbridge Refractories Co. 15 Abb. *Ri.* [845_{13}]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

62) **Untersuchung der Dauer der Bindekraft von verschiedenen Tonen in Formsanden. (Investigation of endurance of bond strength of various clays in molding sand.)** Von C. H. Casberg und W. H. Spencer. (Bull. Univ. Ill., **27**, 1929, Nr. 18. 25 Seiten.)

Beschreibung des Apparats und der Untersuchungsmethoden. Es ergab sich Schwächung der Bindekraft durch Alkali und Säuregehalt des Tons, Abhängigkeit der Bindedauer von der ursprünglichen Bindekraft, die wieder von der Tonsorte abhängt, und Vernichtung der Bindekraft durch Hitze nur längs der Gußformwand, da der Sand ein schlechter Wärmeleiter ist. Die Zerstörung der Bindekraft des Tons macht den Sand durchlässig. *Ri.* [845_{14}]

63) **Italienische feuerfeste Stoffe. (Materiali refrattari nazionali.)** Von C. Mathon. (Industrie dei silicati, **8**, 1930, 2, S. 14—16.) *Ri.* [845_{15}]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Staatliche Keramische Fachschule Landshut i. Bayern. Die im Jahre 1873 gegründete Schule hat eine Druckschrift herausgegeben, welche über die Entwicklung der Anstalt in den letzten 15 Jahren (von 1914/15 bis 1929/30) ausführlich berichtet. [847]

Das **Forschungsheim für Wärmeschutz e. V.**, München, hielt seine 11. ordentliche Mitgliederversammlung am 29. und 30. April 1930 in Hannover ab. Aus dem dabei vom wissenschaftlichen Leiter Dr.-Ing. Raisch erstatteten Tätigkeitsbericht war zu entnehmen, daß die Entwicklung des Forschungsheims dauernd günstig fortschreitet. Die im abgelaufenen Berichtsjahr durchgeführten wärmetechnischen Prüfungen an Bau- und Isolierstoffen, theoretischen Berechnungen und Eichungen von Wärmeflußmessern und elektrischen Temperaturmeßgeräten waren so zahlreich, daß jeden zweiten Tag etwa drei Prüfungs- bzw. Rechnungsergebnisse für die Praxis ausgefertigt wurden.

Digitized by Google

An den geschäftlichen Teil anschließend folgten die wissenschaftchen Vorträge. Geheimrat Professor Dr. Knoblauch, München, prach: „Über die Feuchtigkeit von Mauern" und zeigte in seinen usführungen die durch Versuche im Laboratorium für technische hysik der Technischen Hochschule München festgestellten interssanten Vorgänge bei der Wasseraufnahme von Wänden, besonders urch aufsteigende Bodenfeuchtigkeit, und die Wirkung und den Vert der zur Trockenlegung angewandten ventilierenden Luftchichten. In einem weiteren Vortrag behandelte Dr.-Ing. Raisch lie Wärmeleitzahlen von Baustoffen, insbesondere diejenigen der erschiedenen Betonarten und zeigte, wie bei derartigen, nicht völlig rockenen Stoffen durch unsachgemäße Anwendung der Prüfverahren für die Praxis irreführende Ergebnisse entstehen. Auf Grund ichtiger Bewertung der jeweiligen Versuchsunterlagen war es mögich, Mittelwerte der Wärmeleitzahlen für Beton in Abhängigkeit vom Raumgewicht für den völlig trockenen, lufttrockenen und feuchten Zustand anzugeben. [852]

Bund Deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse. Programm der vom 19.—20. Juni 1930 stattgefundenen Feuerfesten Tagung 1930 n Jena. Donnerstag, den 19. Juni 1930, vormittags 10 Uhr: Versammlung des Wissenschaftlichen Fachausschusses. Tagesordnung: 1. Neuwahl des Obmannes. 2. Berichterstattung der Obleute über die Tätigkeit ihrer Arbeitsgruppen. 3. Vortrag des Herrn Dr. Kratzert, Stettin: „Beitrag zur Frage der Verschlackungsbeständigkeit feuerfester Baustoffe". 4. Vortrag des Herrn Dr. Illgen, Rommerode, Bez. Kassel, über „Einfluß der Schamottekorngröße und -Menge sowie der Brenntemperatur auf die physikalischen Eigenschaften von feuerfesten Baustoffen, insbesondere auf die Zugfestigkeit bei hohen Temperaturen". 5. Besprechung neuer Arbeiten. 6. Verschiedenes. Nachmittags 5 Uhr: Sitzung des Hauptausschusses des Bundes Deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse und des Vorstandes des Arbeitgeberbundes der feuerfesten Industrie Deutschlands im „Hotel zum schwarzen Bären". Freitag, den 20. Juni 1930, vormittags 9.30 Uhr: Nichtöffentlicher Teil des Bundestags des Bundes Deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse und der Mitgliederversammlung des Arbeitgeberbundes der feuerfesten Industrie Deutschlands. Tagesordnung: 1. Jahres- und Kassenbericht beider Verbände für 1929. 2. Entlastung des Vorstandes des wirtschaftlichen Bundes und des Vorstandes des Arbeitgeberbundes. 3. Neuwahl der Kassenprüfer für 1930. 4. Neuwahlen zum Hauptausschuß. 5. Haushaltsfragen und Beitragsfestsetzung für 1930. 6. Aufnahme zweier Herren als persönliche Mitglieder des Bundes. 7. Änderung der Lieferungsbedingungen. 8. Festsetzung des Zeitpunktes und Ortes des nächstjährigen Bundestages. 9. Verschiedenes. Vormittags 10 Uhr: Öffentlicher Teil des Bundestages und der Mitgliederversammlung des Arbeitgeberbundes. 10. Vortrag des Geschäftsführers, des Herrn Rechtsanwalt Dr. Andres, Berlin, über „Die wirtschaftliche Lage der deutschen feuerfesten Industrie". 11. Vortrag des Herrn Professor Dr. Ernst Schultze, Direktor des Weltwirtschafts-Instituts der Handelshochschule in Leipzig über „Staat und Wirtschaft". 12. Vortrag des Herrn Dr. Miehr, Stettin: „Überblick über die Tätigkeit des ‚Wifa' im Berichtsjahr 1929/30. 13. Vortrag des Herrn Dr. Golla, Breslau, über „Wärmeleitfähigkeitsmessungen feuerfester Baustoffe". 14. Vortrag des Herrn Dr. Salmang, Leiter des Instituts für Gesteinshüttenkunde in Aachen, über „Die Wärmeleitfähigkeit feuerfester Stoffe". [853_5]

Keramische Fachgruppe im Deutschen Hauptverbande der Industrie, Aussig. Am 28. Mai 1930 fand in Eger eine Versammlung der Fachgruppe statt, in welcher ihrer Tätigkeit in den abgelaufenen 10 Jahren gedacht wurde. Keine Festlichkeiten waren für diesen Tag vorgesehen, auch er diente der Arbeit. Tagesordnung: Interne Vorstandssitzung im Hotel „Esplanade" um $8^1/_2$ Uhr vormittags. Festsitzung im Sitzungssaale der Handelskammer Eger um $9^1/_2$ Uhr vormittags: Eröffnung und Begrüßung durch den Vorsitzenden Herrn Präsidenten und Generaldirektor Viktor Gottl. Rückblick über die Tätigkeit der Fachgruppe im abgelaufenen Jahrzehnt durch Herrn Dr. Besirske. Vorträge: Herr Professor Dr. Richard Zartner, Prag: „Die Tonablagerungen im Eger-Wildsteiner Becken". Herr Bergrat Dr. Michler, Zettlitz: „Die Kaolinlagerstätten des Karlsbader Revieres und ihre Entstehung". Herr Anton Stauda, Verkehrskonsulent, Eger: „Die keramische Industrie und die Gütertarife der Staaten: Tschechoslowakei, Deutschland, Österreich, Polen, Ungarn und Rumänien". [853_6]

Tschechoslowakische Keramische Gesellschaft Prag II., 1588. Programm der vom 14. bis 16. Juni 1930 in Mährisch-Ostrau stattgefundenen Mitgliedertagung dieser Gesellschaft. Sonnabend, den 14. Juni 1930: 8.15 Uhr: Besuch der Witkowitzer Berg- und Hüttengewerkschaft: 1. Hochöfen, Kokereien und Maschinenhallen, 2. Stahlhütten und Walzwerke, 3. Zementwerke, A.-G., Witkowitz, 4. Schamottefabrik der Witkowitzer Eisenwerke. 12.30 Uhr: Gemeinsames Mittagessen der Teilnehmer der Exkursion, gegeben von der Generaldirektion der Werke im Werkshotel. 15.00 Uhr: Besuch der Ziegeleien in Orlová (Verwalter A. Chmelíček). 20.00 Uhr: Gemeinsames Abendessen der Teilnehmer. Sonntag, den 15. Juni 1930, 9.00 Uhr: Im Festsaal der Bergschule a) Hauptversammlung: 1. Eröffnung durch den Präsidenten Gen.-Dir. B. V. Rudl. 2. Tätigkeitsbericht des Sekr. Doz. Dr.-Ing. R. Barta. 3. Mitteilung über die Teilnahme der Tschechoslowakischen Keramischen Gesellschaft an der Zweihundertjahrfeier Wedgwoods in England (mit Lichtbildern). 4. Kassa- und Revisionsbericht (erstattet Ing. V. Mixa und Dir. J. Bakovský). 5. Bericht über die Tätigkeit der keramischen Sektion der Anstalt für wirtschaftliche Brennstoffverwertung (Berichterstatter Ing. B. Helan). 6. Bericht über die Erforschung von tschechoslowakischen keramischen Rohstoffen (erstattet Prof. Dr.-Ing. O. Kallauner). 7. Bericht über die Normungstätigkeit (erstattet Prof. Dr.-Ing. O. Kallauner). 8. Sitzung der keramischen Gruppe des tschechoslowakischen Prüfverbandes der MAP. (erstattet Ing. Dr. J. Žitný). 9. Wahl des Vorstandes. 10. Freie Anträge. b) Vorträge (Dauer 10 Minuten): (Die mit einem Stern bezeichneten in tschechischer Sprache.) 1. *Prof. Dr.-Ing. O. Kallauner: Normung von Wandplatten. 2. *Prof. Dr.-Ing. O. Kallauner: Normung von Steingutplatten. 3. Ing. Dr. H. Spitzer: Bericht über seine Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika. 4. *Ing. K. Hineis: Über die Montage der Wandplatten und Wandplatten-Baumaterial. 5. *Ing. B. Brabec: Die Bedeutung der Quarzqualität in der Dinasfabrikation. 6. *Ing. V. Jadrníček: Über Schornsteinzug 7. *Prof. Dr.-Ing. Josef Matějka: Einige technologisch wichtige Eigenschaften der Mergel. 8. *A. Chmelíček: Über verschiedene Bauarten von automatischen Beschickern für Ringöfen. 9. Dr.-Ing. J. Robitschek: Die moderne Fabrik feuerfester Waren. 10. *Dr.-Ing. A. Škola: Mechanische Festigkeit als Kriterium der Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturschwankungen und chemische Einflüsse. 11. Prof. Dr.-Ing. A. Lissner: Die Frostbeständigkeit von Steingut-Wandplatten. 12. *Ing. V. Vojtěch: Westböhmischer Feldspat. 13. *Ing. A. Stašek: Die Arbeit der staatlichen keramischen Fachschule in Bechyně im Jahrzehnt. 14. Prof. Ing. F. Zapp: Beiträge zur Kenntnis der Schmelzbarkeit und Widerstandsfähigkeit von Porzellanglasuren (mit Lichtbildern). 15. *Doz. Dr.-Ing. R. Barta: Die nontronitische Erde aus dem Oslavaner Gebiet. 16. *Ing. B. Helan: Kritische Bemerkungen zur Theorie über den Brennstoffverbrauch und das Brennen in Kalköfen. 17. *Ing. O. Přidal: Wärmetechnische Kontrollapparate in der keramischen Industrie. Montag, den 16. Juni 1930: Exkursion nach Stramberg. [853_7]

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Aus den Neuwahlen zum Vorstand gingen in der Stuttgarter Hauptversammlung des Vereins die Herren Direktor Müller, Hamburg, als Vorsitzender und Direktor Dr. Nübling, Stuttgart, und Direktor Kirchner, Breslau, als neue Vorstandsmitglieder hervor. Der nächste Tagungsort wird Breslau sein.

Persönliches.

Prof. Dr. **E. Terres,** Braunschweig, hat den Ruf an die Technische Hochschule Berlin für das Gebiet der technischen Chemie und der Chemie des Bergbaues angenommen und übernimmt mit Beginn des Wintersemesters die Leitung des chemischen Institutes der Bergbauabteilung und des technischen Institutes der Abteilung für Chemie. [853_1]

Walter Pohl, Direktor der Siegersdorfer Werke, ist mit dem 3. Juni zum Generaldirektor der Gesellschaft ernannt worden. [853_2]

Die Handels- und Gewerbekammer Reichenberg hat **Edmund Riedel,** Direktor der Vereinigten Chamottefabriken vormals C. Kulmiz, Halbstadt, in Anerkennung langjähriger treuer Mitarbeit in ein und demselben Unternehmen die goldene Medaille verliehen. [853_3]

Oberbaudirektor Dipl.-Ing. **Bernhardt Ludwig,** Vorstandsmitglied der Berliner städt. Gaswerke A.-G. wurde zum Dr.-Ing. e. h. für hervorragende wissenschaftliche und organisatorische Leistungen auf dem Gebiete des Gasfachs von der Technischen Hochschule in Karlsruhe ernannt. [853_4]

Obering. **W. Langenheim,** bislang Betriebsdirektor des Duisburger Werkes der Scheidhauer & Giessing A.-G. ist mit dem 1. Juni 1930 in die Fabrikenabteilung der Zentralverwaltung der Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G., Berlin-Wilmersdorf, übergetreten.

Kommerzienrat **R. Buchner,** Direktor der Vereinigten Chamotte-Fabrik vormals C. Kulmiz G. m. b. H., Marktredwitz, hat seinen Posten aus Gesundheitsrücksichten niedergelegt. An seine Stelle tritt Direktor **Albert Bunsen,** der bisherige Leiter der Adolfshütte, Kaolin- und Chamottewerk A.-G., Crosta-Lomske.

Geheimrat **W. Gentsch,** Gründer und geschäftsführendes Vorstandsmitglied der Brennkrafttechnischen Gesellschaft ist 65 Jahre alt geworden. Näheres über seinen Werdegang siehe „Brennstoff- und Wärmewirtschaft" 1930, Heft 9/10, S. 105.

Dr. **Nübling,** Direktor des Stuttgarter Homerus, erhielt einen Lehrauftrag über gaswissenschaftliche Fragen an der Technischen Hochschule in Stuttgart.

Fabrikdirektor **Weber,** der seit 1913 die Maschinenfabrik Th. Groke A.-G. in Merseburg leitet, feierte am 13. Juni 1930 seinen 65jährigen Geburtstag.

Dipl.-Ing. **R. Kleeblatt,** Dezernent der Städtischen Gaswerke München, erhielt von der Technischen Hochschule München einen Lehrauftrag über Bau und Betrieb von Gaswerken.

Digitized by Google

Firmennachrichten.

Deutsche Asbestwerke, A.-G., Berlin-Zehlendorf. (Aktienkapital: 1,2 Millionen Reichsmark.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 bei 92180 RM. Abschreibungen und 740385 RM. Handlungsunkosten, Steuern und Zinsen einen Reingewinn von 161169 RM. aus, über dessen Verwendung nichts bekanntgegeben wird. In der Bilanz werden unter anderem folgende Posten genannt (in Reichsmark): Grundstücke und Gebäude 797142, Maschinen 652920, Kasse, Wechsel und Postscheck 8758, Bestände an Waren 965871, Debitoren 790799, andererseits Reserven 75000, Rückstellungen 65000, Hypotheken 213732, Darlehen 184992, Kreditoren 1315596. Über die Aussichten des Unternehmens im laufenden Geschäftsjahre verlautet nichts.

Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin. An Stelle von Magnus Kramarski wurde Erich Schimming, Berlin, zum Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt.

Stettiner Chamottefabrik, A.-G., vorm. Didier, Berlin. Die Gesellschaft hat mit der Chamotte-Unie in Geldermalsen eine neue Gesellschaft gegründet, und zwar die Nederland'sche Ovenbouw Mij. in Zeist. Die neue Gesellschaft soll den Bau von Gas- und Koksöfen mit den dazugehörenden Einrichtungen nach den Patenten der Stettiner Chamottefabrik und der Chamotte-Unie übernehmen. — In der in diesen Tagen stattgefundenen Aufsichtsratssitzung der Stettiner Chamottefabrik wurde beschlossen, der für den 28. Juni einzuberufenden ordentlichen Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von wieder 6% auf die Vorzugsaktien und 5% auf die Stammaktien vorzuschlagen. Rund 71000 RM. sollen zum Vortrag auf neue Rechnung gelangen. Auf die Genußscheine sollen aus den inzwischen freigegebenen Amerika-Forderungen am 1. Juli 50 RM. pro Stück ausgezahlt werden. Der bei der Gesellschaft durch die Ausschüttung auf die im eigenen Besitz befindlichen Genußscheine entstehende Buchgewinn soll zu außerordentlichen Abschreibungen verwendet werden. Der Auftragsbestand im Ofenbaugeschäft sei befriedigend, das Materialgeschäft leide zur Zeit aber unter der geringen Aufnahmefähigkeit insbesondere des inländischen Marktes.

Siemens-Planiawerke Aktiengesellschaft für Kohlefabrikate, Berlin. An Stelle des ausgeschiedenen Vorstandsmitglieds Dr. Otto Dietsche wurde Dr. Hans Adam, Berlin-Siemensstadt, zum stellvertretenden Vorstandsmitglied bestellt.

Schmirgel- und Corund-Werke Chemnitz, Aktiengesellschaft, Chemnitz. Rechtsanwalt Dr. Ernst Fischer, Chemnitz, wurde dem Aufsichtsrat der Gesellschaft hinzugewählt.

Dommitzscher Tonwerke, A.-G., Dommitzsch a. d. E. Wie verlautet, hat das mit dem 31. März 1930 beendete Geschäftsjahr für die Gesellschaft einen günstigen Verlauf genommen. In allen Abteilungen konnte eine Umsatzsteigerung erzielt werden. Die Schamotteabteilung wurde weiter ausgebaut und hat sich befriedigend entwickelt. Das diesjährige Ergebnis würde die Ausschüttung einer höheren Dividende als im Vorjahr (18%) gestatten, jedoch liegen hierüber noch keine definitiven Beschlüsse des Aufsichtsrats vor.

Vereinigte Asbestwerke Danco Wetzell & Co., Aktiengesellschaft, Dortmund. Zum ordentlichen kollektiv vertretungsbefugten Vorstandsmitglied der Gesellschaft wurde Heinrich Wächter, Dortmund-Brechten, gewählt. Alleinvertretungsbefugnis besitzt das Vorstandsmitglied Direktor Wilhelm Theobald, Dortmund.

Deutsche Carborundum-Werke, G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 500000 RM. auf 875000 Reichsmark erhöht und der Gesellschaftsvertrag dementsprechend abgeändert.

M. L. Boden Nachf. E. Franke, Röhren- und Schamottefabrik, Elstra i. Sa. Die Firma wurde geändert in: „Elstraer Röhren- und Schamottefabrik E. Franke vorm. M. L. Boden", Elstra b. Kamenz.

Heinrich Koppers, Aktiengesellschaft, Essen. (Aktienkapital: 5 Millionen Reichsmark.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß per 31. Dezember 1929 nach Vorwegnahme von 646715 (im Vorjahr 557530) RM. Abschreibungen und 516699 (615042) RM. Steuern einen Reingewinn in Höhe von 772006 (927460) RM. auf, der sich um 373134 RM. Gewinnvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 1145140 RM. erhöht. Zu Buche stehen unter anderem folgende Posten in Reichsmark: Grundstücke 687535 (670535), Werksanlagen 4756756 (4797029), Kasse und Wechsel 1187019 (1848846), Beteiligungen und Effekten 946074 (1141786), Bankguthaben 3063786 (1064688), Hypotheken 24019 (22666), Bestände an Materialien, Halb- und Fertigfabrikaten 2625749 (2241219), Debitoren 4375524 (5329453), andererseits Reserven 500000 (500000), Bauverrechnung 2761816 (3411743), Hypotheken 7980, Übergangsposten 4675106, Bankschulden 1383920, Kreditoren 2192503 (3939357). An Stelle der aus dem Aufsichtsrat der Gesellschaft ausgeschiedenen Herren Hugo von Gahlen, Düsseldorf, und Dr. Luther, Berlin, wurden Werner Carp, Düsseldorf, und Jacob Goldschmidt, Berlin, neu in den Aufsichtsrat gewählt. Die Gesellschaft hat unter Mitwirkung der N. V. Handels Mij. De Financieele Unie Amsterdam, K. W. Becker und Dr. Rafael Pollak in Amsterdam eine Tochtergesellschaft gegründet, die N. V. Heinrich Koppers Ind. Mij., Amsterdam, firmiert. Das Aktienkapital dieser neuen Gesellschaft beläuft sich auf 5 Millionen hfl., eingeteilt in 5000 Aktien über je 1000 hfl., wovon bei der Gründung 1000 Aktien voll eingebracht und zu pari voll eingezahlt wurden. Zum Vorstand der Gesellschaft wurde K. W. Becker, Amsterdam, bestellt.

Gesellschaft für Retorten und Halbgasfeuerung m. b. H., Frankfurt a. M. Die Firma wurde von Amts wegen gelöscht.

Aktiengesellschaft Mönchebergcr Gewerkschaft, Kassel. Dem Vernehmen nach konnte die Gesellschaft, deren Aktienmajorität sich im Besitz der Stettiner Chamottefabrik A.-G., vormals Didier, Berlin, befindet, im abgelaufenen Geschäftsjahr keinen Überschuß herauswirtschaften. Der in den beiden Vorjahren entstandene Verlust wurde bekanntlich durch die im November 1929 beschlossene Sanierung und Zusammenlegung des Aktienkapitals im Verhältnis 10:1 auf 60000 RM. und durch Wiedererhöhung des Grundkapitals auf 600000 RM. beseitigt.

Ton-, Stein- und Chamotteindustrie, G. m. b. H., Kassel. Der Gesellschaftsvertrag wurde hinsichtlich der Veräußerung von Geschäftsanteilen, der Satzungsänderungen und des Reingewinns ergänzt. An Stelle von Hans Herzfeld wurde Hermann Bamberg, Kassel, zum Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt.

Graphitwerk Kropfmühl, Aktiengesellschaft, München. Das Grundkapital der Gesellschaft ist nunmehr in 1000 Stammaktien über je 20 RM., 1800 über 100 RM., 300 über je 1000 RM. und 200 Vorzugsaktien über je 1000 RM. eingeteilt. Die Statuten der Gesellschaft wurden dementsprechend abgeändert.

Chamottefabrik Thonberg, Aktiengesellschaft, Thonberg b. Kamenz i. Sa. An Stelle des ausgeschiedenen Aufsichtsratsmitgliedes Dr. Wilisch wurde Hermann Fellinger in den Aufsichtsrat gewählt.

Arloffer Thonwerke Aktiengesellschaft, Arloff. (Aktienkapital: 400000 RM.) In der vor kurzem abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung der Gesellschaft wurde der Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 genehmigt, demzufolge unter Berücksichtigung von 23011 (im Vorjahr 23010) RM. Abschreibungen und 780518 (778127) RM. Geschäftsunkosten ein Reingewinn in Höhe von 34771 (36049) RM. erzielt wurde. Aus demselben werden wiederum 15 RM. Dividende pro Aktie ausgeschüttet, die gegen Einsendung des Dividendenscheines Nr. 23 bei der Gesellschaftskasse in Arloff erhoben werden kann. In der Bilanz sind unter anderem folgende Posten enthalten in Reichsmark: Fabrikanlagen 214042 (229696), Ton- und Quarzitgruben 45140 (54934), Kasse, Wechsel, Bankguthaben und Effekten 93920 (90494), Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 174727 (117103), Debitoren 187038 (228128), andererseits Reserven 129287 (127484), Sonderrücklagen 96137 (96137), Kreditoren 54573 (48676). Direktor Martin Hinze, Essen, wurde dem Aufsichtsrat der Gesellschaft einstimmig hinzugewählt. Über die Aussichten des Unternehmens im neuen Geschäftsjahre wurde nichts bekanntgegeben.

Sächsisches Steinzeug- und Chamotte-Werk, vorm. H. Wiessner, A.-G., Beiersdorf b. Grimma. Dem Vernehmen nach war die geschäftliche Entwicklung bei der Gesellschaft im verflossenen Geschäftsjahre infolge der ungünstigen Verhältnisse auf dem Baumarkt nicht günstig. Unter diesen Umständen dürfte für das Jahr 1929 keine Dividende zur Ausschüttung gelangen, während im Vorjahre noch 8% verteilt wurden.

Deutsche Kap-Asbest-Werke Aktiengesellschaft, Bergedorf-Hamburg. (Aktienkapital: 800000 RM.) Die Gesellschaft erzielte in dem am 31. Dezember 1929 zu Ende gegangenen Geschäftsjahr bei 50868 (im Vorjahr 72067) RM. Abschreibungen, 388712 (336594) RM. Fabrikations- und Handlungsunkosten und 10222 (10129) RM. Zinsen einen Reingewinn von 62844 (64517) RM. Aus demselben werden wieder 4% Dividende verteilt. Das Berichtsjahr habe der Gesellschaft weiterhin eine ausreichende Beschäftigung gebracht, so daß trotz der abbröckelnden Verkaufspreise der wertmäßige Umsatz des Vorjahres noch gesteigert werden konnte. Die Rohstoffbeschaffung blieb auch während der ersten drei Quartale mit Schwierigkeiten verbunden. Im letzten Quartal trat eine bessere Beschaffungsmöglichkeit ein, hervorgerufen durch eine größere Produktion in den Herkunftsländern und wohl auch durch den Rückgang des Verbrauchs infolge der ungünstigen Wirtschaftslage auf dem ganzen Weltmarkt. Im Berichtsjahr habe eine gründliche Überholung und Erneuerung des Maschinenparkes der Gesellschaft stattgefunden. Das Grundkapital der Gesellschaft wurde im laufenden Geschäftsjahr auf 1 Million Reichsmark erhöht. Über die geschäftlichen Aussichten lasse sich noch nichts voraussagen. Neu in den Aufsichtsrat der Gesellschaft wurde Rechtsanwalt Fr. P. Rauert, Hamburg, gewählt.

Berliner Porzellan- u. Chamotte-Fabrik Alfred Bruno Schwarz, Berlin-Spandau. Die Firma wird nunmehr als offene Handelsgesellschaft geführt. Als persönlich haftende Gesellschafter sind Universitätsprofessor Dr. Robert Schwarz, Bad Homburg v. d. H., Frau Elise Wagler, Berlin-Charlottenburg, und Frau Käthe Sluyter, Berlin-Spandau, in die Firma eingetreten. Vertretungsbefugnis wurde erteilt: Witwe Pauline Schwarz, Dr. Robert Schwarz und Dr. Herman Schiller. Kollektivprokura wurde erteilt: Johannes Faber, Berlin-Wilmersdorf.

Deutsch-Amerikanische Elektroofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Die Firma ist erloschen.

Deutsche Asbest- und Celite-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist fortan: Herstellung und Vertrieb von Waren aller Art, insbesondere der Johns Manville-Asbest- und Celite-Produkte. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 50000 RM. auf 100000 RM. erhöht bzw. der Gesellschaftsvertrag dementsprechend abgeändert. Zum weiteren Geschäftsführer wurde bestellt: Hermann Dietrich Heinrich Solaro, Antwerpen.

Digitized by Google

Deutsche Ton- & Steinzeugwerke Aktiengesellschaft, Berlin-Charlottenburg. Die Prokura Heinrich Meckenhäuser ist erloschen.

Feuerfest Steinstoff-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Unter dieser Firma wurde in Berlin eine Gesellschaft gegründet, die sich mit der Herstellung und dem Vertrieb von Material für Kunststeine und feuerfeste Formen sowie der Beteiligung an gleichartigen und ähnlichen Unternehmungen befaßt. Das Stammkapital beträgt 21000 RM. Zu kollektiv vertretungsbefugten Geschäftsführern wurden bestellt: Ober-Ing. Arno Gottlieb Kauffmann, Halensee, Dipl.-Ing. Nikolaus Koschurnikow, Schöneberg, und Hugo Möwius, Berlin. Die Geschäftsstelle der Gesellschaft befindet sich in Berlin, Kieler Straße 18.

Studiengesellschaft zur Bauxitverwertung, G. m. b. H., Berlin. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 15000 auf 20000 RM. erhöht und die Satzungen in § 4 dementsprechend abgeändert. An Stelle von Paul Freiherr Treusch von Buttlar-Brandenfeld wurde Dr. Theodor Menzen, Lautawerk, zum Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt.

Stein- und Thon-Industriegesellschaft Brohlthal, Burgbrohl. (Aktienkapital: 1,5 Millionen Reichsmark.) Die Gesellschaft schließt ihr Geschäftsjahr 1929 bei 95657 RM. Abschreibungen und 393615 RM. Handlungsunkosten und Zinsen mit einem Verlust in Höhe von 12669 RM. ab, der durch 21916 RM. Gewinnvortrag aus dem Vorjahre voll gedeckt wird. In der Bilanz sind unter anderem verzeichnet in Reichsmark: Grundstücke und Gebäude 1173730, Öfen und Trockenanlagen 319754, Maschinen 315094, Kraft-, Licht-, Heizungs- und Gleisanlagen 258553, Rohstoffvorkommen 132146, Geräte, Werkzeuge und Einrichtung 103205, Bauprogramm 1930 17867, Beförderungsmittel 9967, Kasse 10549, Beteiligungen und Effekten 191800, Bestände 1516258, Debitoren 781700, andererseits Hypotheken 2277, Kreditoren 2834062.

Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Richard Hartmann, A.-G., Chemnitz. Die Gesellschaft hat als Folge des Liquidationsbeschlusses der Generalversammlung ihre Abteilung Nienburger Maschinenfabrik, Keramik-Maschinenbau an die Firma Richard Raupach, G. m. b. H., in Görlitz verkauft. Diese Firma, die seit mehr als 50 Jahren Maschinen für die Grobkeramik und insbesondere für die Industrie feuerfester Materialien baut, führt die angekaufte Abteilung unter der Bezeichnung „Abteilung Nienburger Keramik-Maschinenbau" weiter. Durch die Vereinigung der zwei Spezialfabriken hat die Firma Raupach ihren Kundenkreis beträchtlich erweitert und sich dadurch auch die Möglichkeit eines besseren Absatzes geschaffen.

Vereinigte Asbestwerke Danco-Wetzell & Co., Aktiengesellschaft, Dortmund. (Aktienkapital: 1,1 Millionen Reichsmark.) Die Gesellschaft schließt das Geschäftsjahr 1929 nach Vorwegnahme von 88205 RM. Abschreibungen, 347168 RM. Handlungsunkosten und 151564 RM. Steuern mit einem Reingewinn von 84568 RM., der sich um 10684 RM. Gewinnvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 95252 RM. erhöht.

Ofenbau-Union, G. m. b. H., Düsseldorf. Die unter Beteiligung der Vereinigten Stahlwerke A.-G. und der Demag A.-G. gegründete Gesellschaft hat nunmehr auch die Ofenbauabteilung der zum Konzern der Arbed gehörenden Stein- und Thon-Industrie-Gesellschaft Brohlthal A.-G. in Burgbrohl übernommen. Zu diesem Zweck wurde das Stammkapital der Gesellschaft um 30000 RM. auf 150000 Reichsmark erhöht. Die neuen Anteile wurden der Burgbrohler Gesellschaft überlassen.

Aktien-Gesellschaft für industrielle Heizungstechnik, Düsseldorf. Die Firma wurde von Amts wegen gelöscht.

Frankfurter Asbestwerke Aktiengesellschaft (vorm. Louis Wertheim, Frankfurt a. M.-Niederrad. Bei einem Rohgewinn von rund 668000 (im Vorjahre 822000) RM. einschließlich Vortrag stellt sich der Reingewinn auf rund 73000 (158000) RM., woraus wieder 8% Dividende auf die 600000 RM. Stammaktien verteilt werden sollen. Für die 12000 RM. Vorzugsaktien sind 6% Dividende vorgesehen.

Oberschlesische Chamotte-Fabrik, früher Arbeitsstätte Didier, Actien-Gesellschaft, Gleiwitz. (Aktienkapital: 1,75 Millionen Reichsmark.) Nach Vorwegnahme von 82338 (im Vorjahr 104353) RM. Abschreibungen, 2618 (2618) RM. Hypothekenaufwertungsausgleich und Überweisung von 3100 (300) RM. an den Reservefonds erzielte die Gesellschaft in dem mit dem 31. Dezember 1929 abgeschlossenen Geschäftsjahr einen Reingewinn von 62588 (4277) RM., über dessen Verwendung nichts verlautet. Aus der Bilanz sind unter anderem zu nennen in Reichsmark: Grundstücke, Immobilien und Mobilien 1519628 (1668872), Kasse, Wechsel und Effekten 75722 (12844), Hypotheken und Hypothekenaufwertungsausgleich 6642 (9260), Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 296744 (261547), Debitoren und Bankguthaben 444118 (473712), von den Passiven Reserven 26100 (23000), Hypotheken 15710 (15710), Kreditoren 488460 (633251).

Vereinigte Großalmeroder Thonwerke, Großalmerode. (Aktienkapital: 2035000 RM.) In der am 7. Mai in Kassel stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurden die Regularien für das Geschäftsjahr 1929 genehmigt, wonach die Gesellschaft aus einem sich auf 178672 (im Vorjahr 180842) RM. belaufenden Reingewinn wiederum 6% Dividende auf die Vorzugs- und Stammaktien zur Auszahlung bringt und 52502 (54672) RM. auf neue Rechnung übernimmt. Die für Abschreibungszwecke bereitgestellte Summe beträgt 164992 (120180) RM., für Delkredere 11984 (14051) RM. Die Generalunkosten bezifferten sich auf 278805 (287818) RM., die Steuern auf 115165 (102040). In der Bilanz werden unter anderem ausgewiesen in Reichsmark: Grundstücke, Tonfelder, Gebäude in Großalmerode und Fabrikanlagen in Rommerode 1751501 (1850751), Schachtanlagen 14000 (15000), Brennöfen 14000 (15000), Maschinen und elektrische Anlagen 143000 (178000), Beförderungsmittel 20000 (25000), Kasse 2676 (11708), Beteiligungen und Effekten 10631 (9926), Bestände 534297 (564977), Debitoren 533274 (354218), andererseits Reserven 210000 (210000), Delkredere 30000 (30000), Soziale Fonds 40000 (40000), Kreditoren 529709 (528739). Der Absatz in Hafenton habe sich auf der Vorjahrshöhe gehalten. Das Ergebnis der Schamottefabrik mit Ofenbauabteilung sei wohl besser als im Jahre 1928 gewesen, brachte jedoch immer noch keine, dem hohen Anlagekapital entsprechende Rente, weil die Preise für Schamottewaren unzureichend geblieben sind. Die neu eingerichtete Abteilung für die Herstellung von Glasschmelzhäfen habe im Laufe des Geschäftsjahres ihre Erzeugnisse auf den Markt gebracht. Sie hätten im allgemeinen eine günstige Beurteilung erfahren. In der Generalversammlung führte der Vorsitzende über das laufende Geschäftsjahr noch aus, daß der Geschäftsgang im allgemeinen dem des Vorjahres entspreche, die Schamottefabrik in Rommerode aber besser beschäftigt sei als zur gleichen Zeit des Vorjahres.

Hallische Form- und Kernsandgruben, Chamotte- und Tonwerk Heinemann u. Co., Halle a. d. S. Die Prokura Kurt Hornig ist erloschen.

Ringofengesellschaft Hilgertshausen, G. m. b. H., Hilgertshausen. An Stelle von Karl Haupt wurde Otto Hafner, Augsburg, zum weiteren Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt.

Ingenieurgesellschaft für Wärmewirtschaft, A.-G., Köln. (Aktienkapital: 60000 RM.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß per 31. Dezember 1929 bei 3383 (im Vorjahr 4768) RM. Abschreibungen und 115802 (121735) RM. Generalunkosten einen Verlust von 5547 (im Vorjahr 827 RM. Überschuß) RM. aus, der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Der Aufsichtsrat der Gesellschaft setzt sich nunmehr aus folgenden Herren zusammen: Generaldirektor Dr. Max Heine, Düsseldorf, Rechtsanwalt Ernst Loeb, Köln, und Dr. Albano Müller, Schwelm.

Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Mehlem a. Rh. (Aktienkapital: 2,9 Millionen Reichsmark.) Das zum Klöckner-Konzern gehörende Unternehmen nimmt zum erstenmal seit der Reichsmarkumstellung eine Dividendenausschüttung, und zwar in Höhe von 5%, vor. Der Reingewinn für das Geschäftsjahr 1929 beziffert sich unter Berücksichtigung von 221635 (im Vorjahr 273809) RM. Abschreibungen, 301872 RM. außerordentliche Abschreibungen und 268642 (258969) RM. sozialen Lasten, Steuern und Zinsen auf 165273 (16065) RM., von dem 14273 (16065) RM. vorgetragen werden. Die Bilanz enthält unter anderem folgende Posten in Reichsmark: Grundbesitz, Gruben und Gebäude 2137666 (2449586), Kasse 3018 (156877), Beteiligungen und Effekten 18067 (26267), Bestände an Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten 1192263 (1020044), Debitoren 622164 (696867), andererseits Rücklagen 524685 (524685), Obligationen 19575 (19875), Unterstützungsfonds 111775 (111875), Kreditoren 1162152 (1600709). In den ersten drei Monaten habe der Beschäftigungsgrad noch unter einer fühlbaren Stockung des Inlandsabsatzes gelitten, durch Hereinnahme größerer Auslandsaufträge sei es jedoch gelungen, den Gesamtumsatz auf der Höhe des Vorjahres zu halten, ohne daß die vorhandene Leistungsfähigkeit der Betriebe damit auch nur ausgenutzt werden konnte. Auch im Berichtsjahre seien umfangreiche Verbesserungen in den Werken vorgenommen worden, wodurch die Gestehungskosten gesenkt und besondere Qualitäten herausgebracht werden konnten. Das bereits im Vorjahre stillgelegte Werk Eschweiler sei inzwischen verkauft und unter Auflösung der Sonderrücklage abgeschrieben worden. Im Westerwald konnte sich die Gesellschaft weitere Vorkommen auf Quarzit sichern, um dadurch ihre Rohstoffbasis zu erweitern. Auf die in Lothringen durch Verlust des Werkes Hagendingen entstandenen Liquidationsschäden sei die Schlußentschädigung eingegangen, die zu Sonderabschreibungen verwendet wurde. Die sozialen Lasten und Steuern, die oben bereits ausgewiesen sind, würden für die Tonne versandten Steinmaterials 4,75 RM. Belastung bedeuten, also 0,61 RM. mehr als im Vorjahre. Diese Mehrbelastung sowie die weitere Steigerung der Löhne um 5% hätten das Ergebnis wesentlich beeinflußt. Die am 1. Juli 1929 eingetretene kleine Preiserhöhung konnte diese Mehrlasten nur teilweise ausgleichen.

Graphitwerk Kropfmühl Aktiengesellschaft, München. Die auf Grund der Verordnung über Goldbilanzen nicht eingereichten Aktien über 20, 40 und 240 RM. wurden für kraftlos erklärt und die an ihrer Stelle neu herausgegebenen Aktien über je 20, 100 und 1000 RM. für Rechnung der Beteiligten veräußert.

Passauer Grafitwerke Aktiengesellschaft, Obererlau b. Passau. (Aktienkapital: 250000 RM.) Die Gesellschaft erzielte in ihrem Geschäftsjahr 1929 bei 9050 (im Vorjahre 4150) RM. Abschreibungen und 8323 (8030) RM. Unkosten einen Reingewinn von 1282 (130) RM., der auf neue Rechnung übernommen wird. In der Bilanz stehen unter anderem folgende Posten in Reichsmark: Immobilien 76000 (82000), Wasserkraftanlagen 171500 (176900), Transportanlagen 4000 (4750), Debitoren 58688 (45235), andererseits Reserven 25000 (25000), Spezialreserven 21652 (21652), Hypotheken 11185 (11185), Kreditoren 1009 (1000).

Digitized by Google

Gerhard Mazurek, Herstellung und Verkauf von Chamottematerialien, Merka b. Bautzen. Über das Vermögen des Inhabers Gerhard Kurt Mazurek wurde das Konkursverfahren eröffnet. Zum Konkursverwalter wurde bestellt: Rechtsanwalt Dr. Wagner, Bautzen. Anmeldefrist: 4. Juni 1930.

Radeburger Backofenplatten- & Chamottestein-Fabrik Moritz Mitscherling, Radeburg. Max Eduard Moritz Mitscherling, Witwe Clara Mitscherling, Radeburg, und ein Kommanditist sind aus der Gesellschaft ausgeschieden. Als persönlich haftende Gesellschafter sind eingetreten: Bruno Schmidt und Werner Mitscherling, Radeburg. Außerdem sind 4 Kommanditisten in die Gesellschaft eingetreten.

August Reissmann Maschinenfabrik-Aktiengesellschaft, Saalfeld. Die Gesellschaft hielt ihre diesjährige Ordentliche Generalversammlung am 7. Juni in Saalfeld, Geschäftsräume der Gesellschaft, ab. Zur Beratung standen die Regularien für das Geschäftsjahr 1929.

Siegersdorfer Werke, vorm. Fried. Hoffmann, Aktiengesellschaft, Siegersdorf. Nach der vorgenommenen Neuwahl des Aufsichtsrats der Gesellschaft setzt sich derselbe aus folgenden Herren zusammen: Justizrat Boehm, Berlin, Bankdirektor Becker, Breslau, Justizrat Reissner, Liegnitz, Oskar Rother, Lauban, Generaldirektor Dr. Schäfer, Wüstegiersdorf, Bankdirektor Kehl, Liegnitz, Bankdirektor Vornbäumen, Magdeburg, und Bankier Meyrowitz, Berlin. Prokura wurde erteilt: Alexander Wollny, Siegersdorf.

Eduard Laeis & Cie., G. m. b. H., Trier. An Stelle von Hugo Leydorff wurde zum alleinvertretungsbefugten Geschäftsführer bestellt: Werner Laeis, Trier. Die Prokuren August Brack und August Burg sind erloschen.

Vereinigte Graphit- und Tiegelwerke Obernzell-Untergriesbach, Aktiengesellschaft, Untergriesbach. Die Prokura Dr. Julius Müller ist erloschen.

Wohlenbecker Form- und Kernsandgruben, Werner Kindt, Warstade b. Osten. Unter dieser Firma wurde ein Unternehmen neu eingetragen, das sich mit dem Abbau und Vertrieb von Form- und Kernsand befaßt. Inhaber ist Werner Kindt, Warstade.

Salzburger Magnesitwerke Gesellschaft m. b. H., Salzburg. Die Liquidation der Gesellschaft wurde beendet. Die Firma ist erloschen.

Deutsche Ton- und Steinzeug-Werke Aktiengesellschaft, Abteilung Freienwalder Schamottefabrik Henneberg & Co., Bad Freienwalde a. d. Oder. Die Prokura Heinrich Meckenhäuser ist erloschen.

Chamottefabrik Thonberg Aktiengesellschaft, Thonberg. (Aktienkapital: 400000 RM.) Die Gesellschaft erzielte im verflossenen Geschäftsjahr unter Berücksichtigung von 21096 (im Vorjahr 21449) RM. Abschreibungen und 1076265 (1051420) RM. Gesamtunkosten einen Reingewinn von 37434 (42435) RM., der sich um 18451 (27746) RM. Gewinnvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 55885 (70181) RM. erhöht. In der Bilanz stehen unter anderem in Reichsmark: Grundstücke 49130 (41700), Immobilien 219195 (221943), Maschinen 50706 (47953), Utensilien 7806 (9133), Gleisanlagen und Beförderungsmittel 13897 (15449), Kasse, Wechsel und Postscheck 2959 (2231), Bestände 111426 (91734), Debitoren 269402 (310813), unter den Passiven Reserven 75000 (70000), Kreditoren 200762 (208376).

N. V. Vereenigde Nederlandsche Chamottefabrieken, s'Gravenhage. (Aktienkapital: 1,25 Millionen hfl.) Nach Vorwegnahme von 51695 (im Vorjahre 50050) hfl. Abschreibungen, 57589 (17159) hfl. Sonderabschreibungen und 1463939 (922664) hfl. Generalunkosten erzielte die Gesellschaft im Geschäftsjahr 1929 einen Reingewinn in Höhe von 174360 (164530) hfl. Daraus werden 9% (8%) Dividende auf die Vorzugs- und Stammaktien ausgeschüttet, 60000 (25000) hfl. dem Reservefonds zugewiesen und 2637 (3953) hfl. auf neue Rechnung vorgetragen. In der Bilanz erscheinen unter anderem folgende Posten in Gulden: Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 961390 (605619), Maschinen und Werkzeuge 234523 (167068), Inventar, Modelle und Laboratoriumseinrichtung 22382, Transportmaterial 30096 (45748), Flüssige Mittel 13177 (10831), Effekten 110000, Bestände an Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten 315558 (252512), Debitoren 353582 (177073), andererseits Reserven 58135 (10500), Delkredere 4020, Bankverbindlichkeiten 244283 (106776), Kreditoren 204690 (126003). Wie der Vorstand mitteilt, ist das Berichtsjahr für die Gesellschaft günstig verlaufen. Wie im Jahre 1928 stieg der Umsatz. Die überaus starke Konkurrenz hätte jedoch nur einen geringen Gewinn aus den Werken ermöglicht. Die bereits im Vorjahre angekündigten Neu- und Umbauten seien im Berichtsjahr durchgeführt worden bzw. in den ersten Monaten des laufenden Jahres in Betrieb gekommen. Der neue große Tunnelofen, der die Ofenkapazität der Gesellschaft fast verdoppelt, arbeite ebenso zur Zufriedenheit wie die neue Generatorgasanlage. Die Kosten für die Neubauten würden das Gewinnergebnis maßgeblich beeinflussen. Der Betrieb sei während des Berichtsjahres voll beschäftigt gewesen. Die Gesellschaft schloß sogar das Berichtsjahr mit einem namhaften Betrag von unaufgearbeiteten Aufträgen. Der in verschiedenen Industrien Hollands feststellbare Auftragsrückgang habe sich daher für die Gesellschaft noch nicht nachteilig bemerkbar gemacht. Dadurch, daß die Gesellschaft neben Material für verschiedene Industrien auch Artikel für den allgemeinen Markt herstellt, sei sie nur in geringem Maße von der Konjunkturlage abhängig. Bei der während der Sommermonate herrschenden Wassernot hätte der Versand der Waren allerdings mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Die Gesellschaft habe in dieser Beziehung selbst schon Verbesserungen vorgenommen, hoffe aber, daß der Amsterdamer Kanal in Kürze für Schiffe von 600 t ausgebaut wird. In Niederländisch-Indien konnte die Gesellschaft ihre Beziehungen weiterhin festigen. Mit der N. V. Nederlandsch-Indische Chamotte- en Klei-Industrie in Soerabaia, die in Ngandjar die Herstellung von feuerfesten Steinen und in Sepandjang die Erzeugung von Dachpfannen und sanitären Waren betreibt, wurde ein Abkommen geschlossen, wonach sich der Nominalwert der Beteiligung auf 130500 hfl. bei einem Gesamtkapital von 350000 hfl. beläuft und Herren der Gesellschaft in die Direktion dieses Unternehmens eintreten. Der Umsatz sei auch bei diesem Unternehmen gegenüber dem Vorjahre erheblich gestiegen. Im Berichtsjahr habe die Gesellschaft alle Anteile einer Handelsgesellschaft in keramischen Artikeln erhalten und ihren Bestand in der Handelsabteilung an diese Gesellschaft überwiesen. Das Ergebnis dieser Beteiligung sei im Berichtsjahr derart günstig gewesen, daß 20% Dividende ausgeschüttet werden konnten. Die Ofenbauabteilung der Gesellschaft habe im Berichtsjahr viel zu tun gehabt. Die Umsatzziffer sei ganz bedeutend gestiegen, der Erfolg sei zufriedenstellend. Auch im laufenden Jahr sei der Auftragsbestand günstig. Die Gesellschaft hätte belangreiche Aufträge für den Bau von Öfen in der chemischen Industrie erhalten. Die feuerfesten Steine usw. hätten bereits einen guten Platz auf dem Markt erobert.

Österr. Magnesitindustrie und Kohlengewerkschaft, Graz, Volksgartenstr. 26. Über das Vermögen der Gewerkschaft wurde das Vergleichsverfahren eröffnet. Zur Vertrauensperson wurde ernannt: Ing. Dr. Fritz Schnablegger, Graz, Stubenberggasse 6.

L. Kraft, Dinas- und Chamottewerke Aktiengesellschaft, Warth. Unter dieser Firma wurde in Warth eine Gesellschaft gegründet, die die Firma L. Kraft, Dinas- und Chamottewerke von Ludwig Kraft in Warth übernimmt und weiter betreibt. Gegenstand des Unternehmens ist im besonderen: Gewinnung von Kaolin, Magnesit, feuerfesten Tonen, Letten, Sand, sonstiger Rohstoffe und Materialien, Förderung von Kohle und sonstigen Brennstoffen in eigenen oder gepachteten Fabriken und Bergwerken, Erzeugung von Kaolin, Schamotte, Dinas, Steinzeug-, Magnesit- und Tonwaren, Verarbeitung der dabei gewonnenen Zwischen-, Neben- und Abfallprodukte, Erwerbung von Grundstücken, Materialvorkommen, Schurf und Bergrechten bzw. Werken, Vertrieb dieser Materialien und Waren und Beteiligung an derartigen Handelsunternehmungen, Erwerb und Anwendung von Erzeugungsmethoden und Schutzrechten, Ausführung von Bauarbeiten aller Art und Durchführung aller Hilfs- und Nebengeschäfte. Das Stammkapital beläuft sich auf 1,5 Millionen S und ist in 15000 Inhaberaktien über je 100 S eingeteilt. Zu Vorstandsmitgliedern der Gesellschaft wurden bestellt: Bankdirektor Anton Tille, Prag, Pod Kastany 526, Güterdirektor Jaroslav Riha, Wien I, Renngasse 4, Bankdirektor Bohumil Novak, Wien I, Herrengasse 12, Generaldirektor Wenzel Wlcek, Prag, Bubenec-Peldova 500, Generaldirektor Gottlieb Rudl, Prag, tr. Mars. Focha 93, Kommerzialrat Leopold Reich, Wien III, Arenbergring 16, und Friedrich Karl Schönborn, Wien I, Renngasse 4. Kollektivprokura wurde erteilt: Direktor Alfred Tomala, Purkersdorf.

Graphit-Betriebsgesellschaft m. b. H., Wien IV, Goldeggasse 2. Die Liquidation der Gesellschaft wurde beendet. Die Firma ist erloschen.

Helfenstein Elektro-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Wien XVIII, Bastiengasse 50. Die Liquidation der Firma wurde beendet. Die Firma ist erloschen.

Industrie Ofenbau Gesellschaft m. b. H., Wien III, Fasangasse 26. Die Firma wurde von Amts wegen gelöscht.

Magnesitwerke Eichberg-Aue, G. m. b. H., Wien I, Schwarzenbergplatz 18. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 360000 S auf 40000 S. herabgesetzt.

Südböhmische Graphitwerke, G. m. b. H., Wien I, Neutorgasse 17. Die Firma ist erloschen.

Union Asbestwaren-Fabrik, G. m. b. H., Wien II, Josef Gall-Gasse 3. Die Firma ist erloschen.

Bauxittrust Aktiengesellschaft, Zürich. Der am 1. Mai in Zürich stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung der Gesellschaft wurde die Verteilung einer Dividende von 6% (im Vorjahre noch 20%) für das am 31. Januar 1930 abgelaufene Geschäftsjahr vorgeschlagen. Die beträchtliche Dividendenreduktion wurde mit dem verringerten Bauxitabsatz im verflossenen Geschäftsjahr begründet. Für das laufende Geschäftsjahr soll der Betrieb der Hauptgrube in Ungarn vorläufig stillgelegt werden, da die im Vorjahre geförderten Bauxitmengen genügen, um den Lieferungsverpflichtungen für die deutsche Aluminiumindustrie im laufenden Jahre nachzukommen. Die deutsche Industrie hat ihren Bauxitbedarf im vergangenen Jahre hauptsächlich in Frankreich gedeckt, da die französischen Bauxite mehr Tonerde enthalten als die ungarischen und zudem billiger sind. Die in Ungarn errichtete Bauxitzementfabrik, die ihren Bedarf ausschließlich bei der Gesellschaft eindeckt, ist in hoffnungsvoller Entwicklung begriffen, so daß, gestützt auf diese Erfahrungen, der Bau weiterer Bauxitzementfabriken in der Tschechoslowakei und in Süddeutschland beschlossen wurde. [842]

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 7
SECHSTER JAHRGANG
JULI 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Fortschritte auf dem feuerfesten Gebiete in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1929. Von Prof. Dr. W. Steger, Berlin. Mit drei Abbildungen 97
Brennen von kleinstückigem Ton zu Schamotte 102
Technische Rundschau: Die Verwendung von Tunnelöfen zum Brennen von feuerfesten Steinen. (Mit zwei Abb.) — Magnesit oder Dolomit für basische Herdböden 103
Wirtschaftliche Rundschau: Statistisches aus der Feuerfestindustrie Großbritanniens. — Rußland. Aus der Silikaindustrie 104
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 106
b) Ausland 108
II. Patentanmeldungen 109
III. Gebrauchsmustereintragungen 109
Bücherschau 110
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 110
Normungsfragen 110
Firmennachrichten 111

Fortschritte auf dem feuerfesten Gebiete in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1929.

Sammelbericht nach dem Journal of the American Ceramic Society, Band 12, 1929.

Von Prof. Dr. W. Steger, Berlin.

Mit drei Abbildungen.

I. Rohstoffe.

Im vorjährigen Bericht ist eine Veröffentlichung von C. R. Forbes[1]) über die eigenartigen Vorkommen von diasporführenden Tonen im Staate Missouri erwähnt worden. Eine Veröffentlichung von H. S. McQueen[2]) im Berichtsjahre behandelt ebenfalls die geologischen Verhältnisse beim Vorkommen dieser Tone. USA. besitzt von diesen Tonen keine anderen abbauwürdigen Vorkommen.

Die geologischen Lagerungsverhältnisse sind ziemlich verwickelt und dürften in diesem Zusammenhange nicht besonders interessieren. Keramisch lassen sich die Tonvorkommen in vier Gruppen einteilen: Diaspore Clay, Flint Fire Clay, Burley Clay und Plastic Clay.

Der in Missouri allein vorkommende Diaspore Clay ist kaum plastisch, hellgrau, chamois oder rötlich getönt, nach dem Brennen ist er porös; bezeichnend für ihn ist sein Gehalt an oolithischen oder kugeligen Aggregaten aus Diaspor, der dem Ton den hohen Al_2O_3-Gehalt verleiht. Diese Diasporteilchen machen bis zu 90% des Diasportons aus, während die restlichen 10% von einem Ton aus sehr feinen Partikelchen gebildet werden. Der mittlere Al_2O_3-Gehalt ist 70%, während der durchschnittliche SiO_2-Gehalt 10% beträgt, häufig auch weniger. CaO, MgO und Alkalien bilden die Restbestandteile neben Fe_2O_3 und außergewöhnlich viel TiO_2 (3 bis über 4%), das sich in der tonigen Grundmasse angereichert findet.

Eine Abart bildet der „eisengebänderte Diaspor", der aus Bändern von Hämatit und Diasporton besteht. Eine technische Verwendung findet er nicht.

Der Flint Fire Clay ist hart, feinkörnig, an der Oberfläche glatt. Er besitzt muschligen Bruch und zerfällt beim Zerkleinern in scharfe, splittrige Körner. Seine Farbe wechselt von Weiß nach Grau, Dunkelgrau, Blauschwarz, Chamois und Rot. Die dunkleren Varietäten enthalten organische Substanz, zuweilen finden sich Linsen von Kohle zwischen dem Ton. Eisenreichere Varietäten von chamois und roter Farbe eignen sich nicht für feuerfeste Zwecke.

[1]) Feuerfest 5, 1928, Nr. 4, S. 69.

[2]) H. S. McQueen, Geologic relations on the diaspore and flint fire clays of Missouri Nr. 10, S. 687—697.

Der Burley Clay hat seinen Namen von den oolithischen Beimengungen (burl = Knoten). Er stellt einen Sammelbegriff für alle Tone dieser Gegend dar, die oolithische Beimengungen enthalten. Neuerdings teilt man für Handelszwecke die Burley Clays nach dem Al_2O_3-Gehalt ein und unterscheidet Nr. 1 mit 65—70%, Nr. 2 mit 60—65% Al_2O_3 und Nr. 3 mit weniger als 60% Al_2O_3.

Der plastische Ton erscheint entweder als ein Verwitterungsprodukt des Flint Fire Clays oder als sehr feinkörniger, weicher Ton, der an der Fundstelle als „Talkpulver" bezeichnet wird. Auch er enthält zuweilen Diasporoolithe. Er wird als Bindeton für feuerfeste Steine verwendet.

Außer den beschriebenen Tonen findet man noch Kohlen in Linsen oder Flözen, ferner Kalkgesteine. Zahlentafel 1 enthält einige typische Analysen der verschiedenen Tonarten.

Zahlentafel 1. Tonanalysen von der North-Central Ozark Region Missouri.

	Flint Fire Clay, Gasconade County	Burley Clay, Franklin County	Diaspore Clay, Maries County
SiO_2	42,68	15,60	3,89
Al_2O_3	38,49	64,46	76,21
Fe_2O_3	1,55	0,42	0,98
TiO_2	2,90	2,60	3,52
CaO	—	0,92	0,08
MgO	0,08	1,52	0,06
Na_2O	0,28	0,37	0,79
K_2O	0,49	0,81	0,24
Glühverlust	14,07	13,52	14,20
	100,54	100,22	99,97

Das für feuerfeste Erzeugnisse wichtige Mineral Cyanit kommt in USA. an verschiedenen Stellen vor. Über das Vorkommen im westlichen Teil von North Carolina berichteten A. H. Fessler und Wm. J. McCaughey[1]). Das Mineral Cyanit ist triklin, seine Farbe kann blau, grau, grün oder braun sein, es ist glasglänzend und hat eine Härte in der Längsrichtung = 4—5, quer dazu 5—7,5, seine Dichte ist 3,5—3,7. Abbauwürdige Lagerstätten von Cyanit befinden

[1]) A. H. Fessler and Wm. J. McCaughey, Cyanite as found in Western North Carolina Nr. 1, S. 32—36.

Digitized by Google

sich in California, Virginia, British Columbia, Georgia und im westlichen North Carolina.

Auf Grund der Struktur der Ablagerungen werden zwei Hauptarten unterschieden: 1. regellos körnige Struktur, wobei der Cyanit 5—50% der Grundmasse ausmacht, und 2. schichten- oder lagenweise Struktur. Die erste Art kann wieder unterteilt werden nach den Eigenschaften der Grundmasse, in der sich die Cyanitkristalle finden, und auch nach der Gestalt und Größe der Kristalle selbst. 1a. Weiche Grundmasse, Gneis, enthaltend Cyanit, Muskovit, Hornblende, Granat und etwas Quarz. Der Cyanit findet sich entweder deutlich geschichtet oder auch regellos in Kristallen von 5 mm bis zu feiner Verteilung. Die Kristalle sind flach und gewöhnlich grau, fahlgrün oder blau. Diese Art des Vorkommens ist sehr umfangreich. Die Isolierung des Cyanits erfordert aber eine umständliche Aufbereitung, bei der 10 bis 12% des Gewichtes des Gesteins als Cyanit gewonnen werden könnten. 1b. Harte Grundmasse, ebenfalls Gneis, bestehend aus Quarz, Glimmer, Granat und anderen Mineralien. Der Cyanit tritt entweder in Linsen auf, in welchen das Mineral ein fast reines Aggregat bildet, oder als Cyanitbänder im Grundgestein oder in derben Kristallaggregaten von 15 cm Länge und ähnlicher Breite und Dicke. 1c. Sehr weiche, zerreibliche Schiefer, viel eisenreichen Glimmer enthaltend. Die Cyanitkristalle sind groß (2,5—5 mm lang), lassen sich leicht separieren; sie sind aber eng verwachsen mit Biotit, Glimmer und Granat und können deshalb nur dort verwendet werden, wo die Brennfarbe nicht von Bedeutung ist. Mit 50% Ton gemischt und auf Kegel 18 gebrannt, liefern sie eine Masse von hellbrauner Farbe.

2. Cyanit in schichten- oder lagenweiser Abscheidung. 2a. Linsenförmige Abgrenzung aus großen, geschichteten Kristallen von blauer oder grüner Farbe. Die Linsen enthalten 500 kg bis mehrere Tonnen Cyanit. Die Kristallanhäufungen sind im allgemeinen von großer Reinheit und lassen sich wegen der grobkristallinen Abscheidungsform leicht von Verunreinigungen trennen. 2b. Der Cyanit kommt in großen Kristallen vor und findet sich in Pegmatitadern, und zwar zu 10—15%. Auch hier lassen sich die Cyanitindividuen leicht vom Ganggestein trennen. Sie sind transparent und von großer Reinheit.

Bei der Aufbereitung werden Cyanitkonzentrate bis zu 100% gewonnen. Quarz und Glimmer lassen sich leicht auf Grund der Verschiedenheiten im spezifischen Gewicht vom Cyanit trennen. Granat, Turmalin und Staurolith, die wie Cyanit Kontaktmineralien sind und sich im spezifischen Gewicht kaum vom Cyanit unterscheiden, müssen gemahlen, gesiebt und über starke Magnetseparatoren geführt werden, um sie vom Cyanit zu trennen. Sehr große Schwierigkeiten bereitet die Trennung des Cyanits von Rutil und Muskovit.

A. J. Paul und M. E. Holmes[1]) untersuchten den Einfluß verschiedener Zusätze und Behandlungsarten auf die Biegungsfestigkeit im grünen Zustande, die Trockenschwindung und den Kegelschmelzpunkt von drei verschieden plastischen Missouritonen: plastischer Ton, Semiflint Clay und Burley Diaspore Clay. Bei der bekannten Beziehung von Trockenfestigkeit und Bildsamkeit gelten die gemessenen Zahlen für die Trockenfestigkeit als relatives Maß für die Bildsamkeit der behandelten Tone.

Angewendet wurden folgende Mittel: 1. Gleichmäßige Verteilung des Anmachewassers im Ton durch Behandlung des plastischen Tones mit Wasserdampf im Autoklaven bei 31,5 kg/cm² Druck, 250° C und 2 Stunden Einwirkungsdauer. Eine Zunahme der Trockenfestigkeit durch diese Behandlung trat nicht ein. 2. Vermehrung der Kolloidsubstanz im Ton durch Zusatz a) eines plastischen Tones in Form von Ball Clay, b) eines plastischen Tones in Form von Bentonite und c) von Alkalisalzen. a) Beim Burley Diaspore Clay erhöhte ein Zusatz von 4% eines hochplastischen Herkules Ball Clays die Trockenfestigkeit um 185%, von 8% Ton um 212%. Zu dem plastischen Ton zugesetzt, ergaben 4% Herkules Clay nur eine Erhöhung der Trockenfestigkeit um 4%, 8% Ton um 11%. b) Bentonite[1]) verbesserte die Trockenfestigkeit der Tone sehr stark, und zwar am meisten beim Burley Clay (bei 4% Zusatz Vermehrung der Trockenfestigkeit um 375%). Bei einem konstanten Zusatz von 4% Gelacol zum Flint Clay zeigte der verschiedenartig aufbereitete Flint Clay auch verschiedene Zunahmen der Trockenfestigkeit. Bei trockengepreßtem Ton war die Zunahme am niedrigsten (137%), beim halbtrockenen Verfahren am größten (346%), bei der weichen Masse 268%. c) Zusatz von 0,5% Soda zum plastischen Ton erhöhte die Trockenfestigkeit um etwa 70%. 0,05—0,8% Natronwasserglas übten keine merkliche Wirkung auf denselben Ton aus, desgleichen eine Nachbehandlung des Tones mit Salzsäure nach dem Zusatz von Soda. Gerbsäure lieferte eine Verbesserung um 70%. Zusätze von Kochsalz oder Aluminiumchlorid lieferten negative Ergebnisse. 3. Zusätze von organischen Bindemitteln: Zusätze von Dextrin zum plastischen Ton wirkten nur bis zu 5% erhöhend auf die Trockenfestigkeit. Eine weitere Steigerung der Zusatzmenge blieb unwirksam. 4. Begünstigung des Wachstums der im Ton vorhandenen Bakterien. Als Nährmittel wurde Weintraubensaft verwendet. Nach 180 Tagen Lagerung wurde eine Zunahme der Trockenfestigkeit um rund 100% erreicht. Zweimonatliches Mauken des plastischen Tons bewirkte eine 50prozentige Zunahme der Trockenfestigkeit.

Als wirksamstes Mittel, um die Bildsamkeit von Tonen zu erhöhen, ergaben die Untersuchungen den Zusatz von Bentonite, der die verbessernde Wirkung des Maukens auf das Doppelte erhöhte und damit die Möglichkeit mit sich brachte, die Dauer des Maukens stark herabzusetzen.

Von grundlegender Bedeutung für die Kenntnis der Eigenschaften amerikanischer Schamottesteine und feuerfester Tone ist eine umfangreiche Veröffentlichung von R. A. Heindl und W. L. Pendergast aus dem U. S. Bureau of Standards[2]). Das Versuchsmaterial bildeten 17 Sorten Schamottesteine verschiedener Herkunft, 26 Sorten Tone, die zur Herstellung dieser Steine benutzt wurden, und Schamotte und ungebrannte Schamottemassen. An diesem Material wurden bestimmt: 1. Chemische Analyse, 2. Wasseraufnahmevermögen, 3. Feuerfestigkeit in Kegeln, 4. Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel, 5. Wärmeausdehnung und 6. Elastizitätsmodul, Biegungsfestigkeit, elastische Nachwirkung und plastische Deformation (plastic flow). An drei ungebrannten Flint und Semiflint Clays wurden auch petrographische Untersuchungen vorgenommen.

1. Chemische Analyse. Die Zahlen für die wichtigsten Bestandteile, SiO_2 und Al_2O_3, schwankten bei den verschiedenen Ton- und Steinsorten in weiten Grenzen. Das

2. Wasseraufnahmevermögen der Steine im Anlieferungszustande lag zwischen 5,2 und 17,6%. Die Steine wurden auch 5 Stunden lang auf 1400° C nachgebrannt. Danach sank das Wasseraufnahmevermögen auf min. 3,0 und max. 17,1%.

3. Die Feuerfestigkeit in Kegeln (P. C. E.) betrug bei den Tonen mit zwei Ausnahmen Ortonkegel 30 und mehr, bei den Schamottesteinen (mit zwei Ausnahmen) Ortonkegel 31 und mehr.

4. Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel. Die Schamottesteine wurden vor der Prüfung 5 Stunden lang auf 1400° nachgebrannt. Ein Ende des Steins wurde in einem geeigneten Ofen auf 850° erhitzt. Nach einstündigem Erhitzen wurde dann das erhitzte Ende 10,5 cm tief und 3 Minuten lang in fließendes Wasser getaucht. Dann wurde der Stein noch 5 Minuten lang frei an der Luft stehen ge-

[1]) A. J. Paul and M. E. Holmes, The effect of various addition agents and treatments on the green strength of Missouri refractory clays Nr. 10, S. 676—686.

[1]) Bentonite ist ein sehr feiner Ton, der bei Cheyenne, Wyoming, USA., gewonnen wird und nach einer bestimmten Aufbereitung als „Kolloidton" unter verschiedenen Bezeichnungen (Gelacol, Collotone R) in den Handel kommt. (D. Ref.)

[2]) R. A. Heindl and W. L. Pendergast, Progress report on investigation of fireclay brick and the clays used in their preparation Nr. 10, S. 640—675.

Digitized by Google

lassen und wieder in den Ofen eingesetzt. Dieses Verfahren wurde wiederholt, bis das erhitzte Ende des Steins vollständig abplatzte.

Bei einer Modifikation dieser Prüfung wurde der Stein im Anlieferungszustande nur an einem Ende 5 Stunden lang auf 1400° C nachgebrannt, während das andere Ende auf gewöhnlicher Temperatur blieb. Die Prüfung wurde dann, wie vorher beschrieben, weitergeführt. Nach dem Erhitzen wurde das nachgebrannte Steinende jedoch nur 5,1 cm tief in fließendes Wasser getaucht. Es ergaben sich nach dem ersten Prüfverfahren Abschreckzahlen von 5 bis 46, nach dem modifizierten Verfahren von 3 bis über 50. Zwischen den Ergebnissen der beiden Prüfverfahren wurden keine einfachen Beziehungen festgestellt.

Von den eingesandten 14 ungebrannten Massen wurden Siebanalysen gemacht. Als Schamotte waren zugesetzt gebrannter Flint Clay oder Semiflint Clay allein oder gemischt mit Schamotte aus gebrannten Schamottesteinen oder mit Quarz. 13 Sorten Schamotte waren gebrochen, 1 Sorte war gemahlen. Der Schamotteanteil in den Massen schwankte zwischen 40 und 80%.

5. Die Wärmeausdehnung der Tone wurde mit einem Interferometer gemessen. Dieser Apparat ist für die Messung fertiger feuerfester Steine weniger geeignet. Deshalb diente für die Steine ein Apparat mit direkter Ablesung der Ausdehnung mit einer Meßuhr.

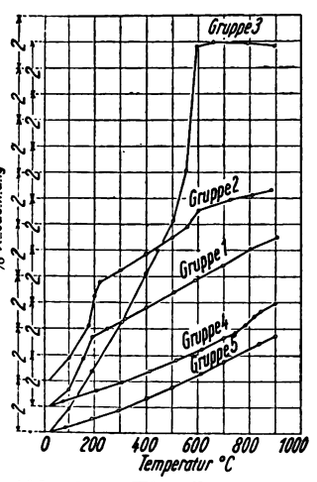


Abb. 1. Einteilung von 24 feuerfesten Tonen nach der Form ihrer Ausdehnungskurven in 5 Gruppen.

Die Messungen an den Rohstoffen (24 Tone und 5 Sand- oder Quarzarten) gingen bis 900°. Die Tone und anderen Rohstoffe, mit Ausnahme von 3 Sanden, wurden vor der Messung 5 Stunden lang auf 1400° gebrannt. Auf Grund der Form der Ausdehnungskurven ließen sich die Rohstoffe in fünf Gruppen aufteilen:

1. Gr.: Große Ausdehnung unterhalb 200°, fast gleichmäßige zwischen rund 200 und 900°. Die gesamte freie SiO_2 ist als Tridymit oder Cristobalit vorhanden (11 Rohstoffe).

2. Gr.: Große Ausdehnung sowohl unterhalb 200° als auch zwischen rund 540 und 600°. Nichtumgewandelter Quarz, außerdem Tridymit und Cristobalit sind nebeneinander vorhanden, Quarz allerdings nur in geringer Menge (4 Rohstoffe).

3. Gr.: Gleichmäßige Wärmeausdehnung zwischen 20 und 900°, mit Ausnahme des Temperaturbereiches von 575—600°. Die gesamte freie SiO_2 ist als Quarz vorhanden (3 Rohstoffe).

4. Gr.: Gleichmäßige Wärmeausdehnung von 20—750°. Zwischen 750 und etwa 850° nimmt die Ausdehnung mit der Temperatur schneller zu, oberhalb 850° nimmt sie wieder ab. Die Tone, die zu dieser Gruppe gehören, sind alles plastische Tone; es ist möglich, daß sich bei dem Brennvorgang reichlich Glas gebildet hat, das die Ursache für diesen Verlauf der Kurve ist (3 Tone).

5. Gr.: Ganz gleichmäßige Ausdehnung im ganzen Meßbereich zwischen 20 und 1000° (8 Tone).

Die Wärmeausdehnungen der fünf Gruppen sind schematisch in Abb. 1 dargestellt.

Die Wärmeausdehnungen von 17 Sorten fertiger Steine wurden zwischen 20 und 1000° gemessen, und zwar a) im Anlieferungszustande, b) 5 Stunden lang auf 1400° nachgebrannt, c) 5 Stunden lang auf 1500° nachgebrannt und d) 3 Stunden lang auf 1600° nachgebrannt. Nach der Ausdehnung im Anlieferungszustande ließen sich die 17 Steinarten in vier Gruppen einteilen:

a) Gleichmäßige Ausdehnung im ganzen Meßbereich (3 Proben),

b) Große Ausdehnung unterhalb 200°, dann gleichmäßige bis 1000° (3 Proben),

c) Große Ausdehnung zwischen 550 und 600° (1 Probe),

d) Große Wärmeausdehnung sowohl unterhalb 200° als auch zwischen 550 und 600° (10 Proben). Bei 7 Arten war die Ausdehnung zwischen 550 und 600° nur gering.

Das Nachbrennen der Steine hatte auf ihre Wärmeausdehnung einen um so geringeren Einfluß, je höher der Al_2O_2-Gehalt der Steine war. Je mehr freie SiO_2 die Steine enthielten, desto größer waren auch die Änderungen der Ausdehnung durch das Nachbrennen. Am deutlichsten trat diese Erscheinung bei den Steinen mit mehr als 10% freier SiO_2 auf. Im allgemeinen nahm die mittlere Wärmeausdehnung zwischen 20 und 1000° mit steigender Nachbrenntemperatur ab.

Es wurde ferner festgestellt, daß in Steinen mit Tridymit, Cristobalit und Quarz beim Nachbrennen zuerst der Einfluß des Quarzes auf die Form der Ausdehnungskurve verschwand. Bei der höchsten Nachbrenntemperatur von 1600° wurde die Zunahme der Ausdehnung, ausgenommen bei einem sehr SiO_2-reichen Stein, gleichförmig im ganzen Meßbereich.

Beim Mischen mehrerer Tone bei der Herstellung von Schamottesteinen ließ der fertige Stein in den meisten gemessenen Fällen die typischen Unstetigkeiten, insbesondere die schnelle Zunahme der Ausdehnung der Tone unterhalb 200°, nicht mehr erkennen. Eine Voraussage über die Form der Ausdehnungskurven von Schamottesteinen aus den Ausdehnungskurven der für sich gebrannten Tone scheint demnach nicht möglich zu sein.

6. Elastizität. Zur Messung der elastischen Eigenschaften der feuerfesten Steine wurden Stäbe auf zwei Schneiden aufgelegt und in der Mitte von oben her belastet. Für die Ablesung der Durchbiegungen dienten Meßuhren. Die Meßstäbe wurden in einem elektrischen Ofen auf verschiedene Temperaturen erhitzt. Gemessen wurden Elastizitätsmodul, Biegungsfestigkeit und elastische Nachwirkung. Auch hier wurden die Steine im Anlieferungszustande und nach fünfstündigem Nachbrennen auf 1400 und 1500° gemessen.

Durch das Nachbrennen wurden Elastizitätsmodul und Biegungsfestigkeit bei gew. Temperatur erhöht, wahrscheinlich weil durch das Nachbrennen die Glasbasis zugenommen hatte.

Wurden die Messungen an den auf 1400° nachgebrannten Steinen bei 550° ausgeführt, so nahmen Elastizitätsmodul und Biegungsfestigkeit zu, und zwar ersterer mehr als letztere. Bei den Messungen bei 1000° C waren die Elastizitätsmoduln kleiner als bei 20 und 550°, es trat hier schon eine starke plastische Deformation der Meßkörper auf.

Vergleichsmessungen an mehreren Steinen derselben Lieferung ergaben die Tatsache, daß trotz der Ungenauigkeiten bei der Abschreckprüfung Unterschiede in dem Widerstand mehrerer Steine derselben Lieferung gegen schnellen Temperaturwechsel aus den verschiedenen Werten für Wärmeausdehnung und Elastizitätsmodul erklärt werden können. Steine mit großer Ausdehnung und hohem Elastizitätsmodul lieferten auch bei der laboratoriumsmäßigen Abschreckprüfung geringere Werte.

Aus den Messungen konnten Beziehungen zwischen Widerstand gegen Temperaturwechsel einerseits und Elastizitätsmodul, Wärmeausdehnung und einer Größe andrerseits abgeleitet werden, die sich aus Elastizitätsmodul, Ausdehnung, Biegungsfestigkeit und Gewichtsverhältnis von Schamotte: Bindeton zusammensetzte.

a) Zahl der Abschreckungen und Elastizitätsmodul:

Anzahl der Steinsorten	Mittlere Zahl der Abschreckungen	Mittlerer Elastizitätsmodul kg/cm²
6	27	1540
9	9	2460

Je höher der Elastizitätsmodul, desto niedriger die Zahl der Abschreckungen.

Digitized by Google

b) Zahl der Abschreckungen und Wärmeausdehnung:

Anzahl der Steinsorten	Mittlere Zahl der Abschreckungen	Mittlere lineare Wärmeausdehnung zwischen 100 und 200° nach dem Nachbrennen auf 1400° %
9	22	0,039
8	8	0,102

Je größer die Wärmeausdehnung, desto niedriger die Zahl der Abschreckungen.

c) Zahl der Abschreckungen und Größe $R = \frac{M \cdot G}{E \cdot e}$.

M = Biegungsfestigkeit in lbs/sq. in.
G = Schamotteanteil, bezogen auf 100 Gew.-Teile trockenen Versatz.
E = Elastizitätsmodul in lbs/sq. in.
e = lin. Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 20 und 250°.

Zahl der Abschreckungen	R
49	74 und 83 (zwei verschiedene Steinsorten)
34	70
29	50
24	52
18	57
17	59
16	41
14	44
11	36
10	54
8	19 und 25 (zwei verschiedene Steinsorten)
6	27 und 31 (zwei verschiedene Steinsorten)

Mit geringen Ausnahmen trat eine gute Proportionalität zutage.

Beim Überschreiten einer bestimmten Belastung beim Biegeversuch trat bei den Proben eine plastische Deformation auf. Bei 1000° C, einer spez. Belastung von 4,3 kg/cm² und einer Belastungsdauer von einer Stunde betrug die plastische Deformation, gemessen an einem Ende des Meßstabes von 22,9 cm Länge und bei 20,3 cm Schneidenabstand, bei den verschiedenen Steinproben 0,0025—0,12 mm.

Um den Einfluß der Formgebungsart auf die physikalischen Eigenschaften feuerfester Steine zu studieren, wurden aus den von den Herstellerfirmen gelieferten ungeformten, rohen Massen Normalsteine hergestellt, und zwar a) durch Trockenpressung, b) aus der Strangpresse mit Nachpressung und c) durch Formung von Hand.

Das Anmachewasser betrug bei a) 6,3—13,7%, bei b) 10,9—24,1% und bei c) 13—29,2%.

Die geformten Steine wurden 5 Stunden lang auf 1400° gebrannt. Die Brennschwindungen lagen zwischen 2,0 und 14,2%. Direkte Beziehungen zwischen Formgebungsart und Wärmeausdehnung konnten nicht festgestellt werden, wohl aber zwischen Wärmeausdehnung und den Ergebnissen der Abschreckprüfung.

Die umfangreiche Abhandlung bietet unter anderem ein reiches Analysenmaterial für amerikanische Tone und amerikanische Schamottesteine, sowie deren Versätze und keramische Eigenschaften.

II. Chromerz-Diaspormischungen als feuerfester Baustoff.

Mischungen von Chromerz und Diaspor können einen feuerfesten Baustoff liefern, der nach den Untersuchungen von Harlow G. Jones[1]) günstige Eigenschaften besitzt, die die beiden Komponenten für sich nicht aufweisen.

Chromerz und Diaspor wurden so weit zerkleinert, daß kein Rückstand auf dem 20-Maschen-Sieb (amerikanischer Zählung, Maschenweite 0,84 mm) zurückblieb, in verschiedenen Gewichtsverhältnissen miteinander gemischt und zu prismatischen Körpern verarbeitet. Verarbeitung durch Einformen im feuchten Zustande war schwierig, auch besaßen die Formlinge nur wenig Zusammenhalt.

Durch Trockenpressung ließen sich gute Formlinge von ausreichender Festigkeit herstellen. Die Proben wurden in 6 Stunden auf Kegel 16 gebrannt, wobei in der letzten Stunde die Temperatur über 1400° gehalten wurde.

Die Kegelschmelzpunkte aller Mischungen von Chromerz und Diaspor im Gewichtsverhältnis 25: 75 bis 75: 25 lagen über Ortonkegel 33—34. Das Wasseraufnahmevermögen der Mischungen blieb bei allen Gewichtsverhältnissen fast konstant zwischen rund 12 und 14%. Die lineare Schwindung war bei dem reinen Diaspor am größten (rund 8%). 50% zugesetzter Chromit verminderte die Schwindung auf die Hälfte. Durch dieses Mittel ließ sich die bekannte übergroße Schwindung von Diasporsteinen unschädlich machen.

Das Verhalten der Mischungen gegen Schlackenangriff wurde mit einer Hochofenschlacke, einer basischen und einer sauren Martinofenschlacke geprüft. Das wichtigste Ergebnis dieser Untersuchungen war, daß ein geringer Zusatz von feingemahlenem Chromerz zu Diaspor den Angriff der Schlacken auf den feuerfesten Stoff stark verminderte. Chromerzreichere Mischungen mit über 25% Chromerz widerstanden wohl dem Angriff der Schlacken, zeigten aber ein erhebliches Aufsaugen der Schlacken, jedoch ohne Zerstörung des Gefüges. Der Widerstand gegen schnellen Temperaturwechsel wurde bei Chromerzsteinen durch Zusatz von Diaspor erhöht. Eine besonders gegen Temperaturwechsel beständige Mischung bestand aus 90% Diaspor unter 0,84 mm und 10% Chromerz unter 0,15 mm. Sie hielt acht Abschreckungen mehr aus als reiner Diaspor.

III. Feuerfeste Mörtel.

Die amerikanischen feuerfesten Mörtel werden entweder als „plastische" Mörtel gehandelt, die das Anmachewasser bereits mit sich bringen, oder als Trockenmörtel, die erst am Verwendungsort mit Wasser angemacht werden. Von H. N. Clark[1]) wurden neun derartige Mörtel näher untersucht. Wasserglas oder organische Bindemittel enthielt keine Probe. Das Anmachewasser der „plastischen" Mörtel betrug 9,9 bis 12,2%. Das Verhältnis von Schamotte zu Ton war im Mittel 56 Schamotte zu 34 Ton. Die Siebanalyse lieferte sehr verschiedene Werte. Die Trockenschwindung betrug im Mittel bei den „plastischen" Mörteln 4%, die trockenen Zemente besaßen praktisch keine Trockenschwindung. Auch bei der Biegungsfestigkeit wurden stark voneinander abweichende Höchst- und Mindestwerte festgestellt (5,8—66,1 kg/cm²). Die Druckfestigkeiten lagen zwischen 33 und 260 kg/cm². Die Brennschwindung nach dem Brennen auf 1370° lag bei den verschiedenen Mörteln zwischen 0,2 und 5%. Als Kegelschmelzpunkte ergaben sich Ortonkegel 27—30/31, ein Mörtel hatte Ortonkegel 19.

Um die Haltbarkeit der Mörtel im Laboratorium zu prüfen, wurden neun kleine Schachtöfen von 38 cm Schachthöhe und 15 cm Schachtdurchmesser 7,5 cm stark mit den Mörteln ausgestampft. Durch ein seitliches Loch von 3,8 cm Durchmesser an der Schachtsohle wurde ein Gasbrenner eingeführt. Die Temperatur wurde langsam bis 1535° gesteigert und auf dieser Höhe eine Stunde lang gehalten. Nach einer kurzen Kühlpause, bei der das Gas, jedoch nicht die Preßluft abgestellt worden war, wurde der Ofen noch einmal schnell auf 1620° erhitzt und dann wieder gekühlt. Diese hohe Erhitzung und nachfolgende beschleunigte Abkühlung durch eingeblasene Luft wurde dreimal durchgeführt. Es traten bei den einzelnen Mörteln bei verschiedenen Temperaturen charakteristische Veränderungen auf, die zu ihrer Bewertung benutzt werden konnten, so bei 100° C Oberflächenrisse verschiedener Größe, bei 1535° Oberflächen- und durchgehende Risse, Ausschmelzungen, Ablaufen und Erosion, bei 1620° noch stärkere Abnutzung als bei 1535°. Zum Schluß wurden

[1]) Harlow G. Jones, A study of chrome and diaspore mixes Nr. 11, S. 732—737.

[1]) H. N. Clark, Comparative tests on monolithic refractory cements Nr. 5, Part. I, S. 330—335.

Digitized by Google

die Mörtel noch in der Wand eines ölgefeuerten Dampfkessels ausprobiert.

IV. Einwirkung von metallurgischen Schlacken auf feuerfeste Baustoffe.

Mit einer neuartigen Einrichtung wurde von Chester E. Grigsby[1]) der Angriff von Schlacken verschiedener Zusammensetzung auf tongebundene feuerfeste Steine studiert. Mit den Steinen, die sich bei der laboratoriumsmäßigen Prüfung am besten gehalten hatten, wurden Versuche im großen, und zwar in Kupolöfen und Gießpfannen unternommen, um festzustellen, ob Beziehungen zwischen den Ergebnissen der Laboratoriumsprüfung und der Haltbarkeit beim Gebrauch bestanden.

Der zur Prüfung dienende Ofen war ein Drehofen, der um eine senkrechte Achse rotierte. Er ist in Abb. 2 im Schnitt dargestellt. Zwölf Versuchssteine *T* bilden einen zylindrischen Ofenraum. Spezialsteine *F* geben den Versuchssteinen den nötigen Halt gegen Verschiebungen. Die Fugen sind mit einem hochwertigen Schamottemörtel ausgefüllt. *S* sind Isoliersteine aus Sil-O-Cel, *J* ist der Mantel des Ofens aus Stahl. Zwischen den Steinen *A* befindet sich das Abstichloch. Oben ist der Ofen mit einem runden Stein abgedeckt. Auf der Grundplatte aus Stahl *P* liegen mehrere Bodensteine *Q*, *R* und *U*. *U* ist ringförmig und dient als seitliche Wand eines Bades *K* aus Roheisen und Schweißeisen, auf welchem die Schlacke fließen kann, ohne den Boden des Ofens anzugreifen.

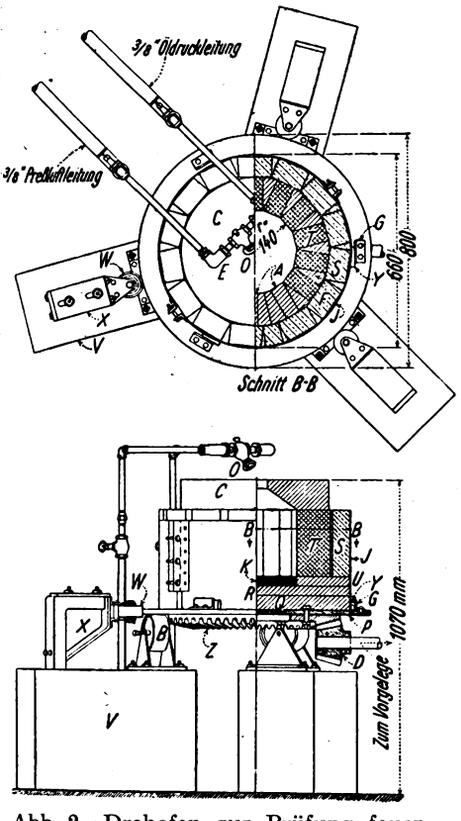


Abb. 2. Drehofen zur Prüfung feuerfester Steine auf Widerstand gegen Schlackenangriff.

Der Ofen dreht sich auf drei Rollenlagern *B*, die auf Betonsockel *V* montiert sind. *W* sind Führungsrollen, *Y* Zentrierkeile. Die Drehung des Ofens um seine senkrechte Achse (13 Umdrehungen/Minute) erfolgt durch das kleine Kegelrad *D*, das in das große *Z* eingreift.

O ist der Brenner für Petroleum und Preßluft. Die Richtung der Flamme kann durch ein Gelenk *E* am Brenner verschieden eingestellt werden.

Die Schlacke wird während des Betriebes des Ofens in Stücken von 2,5—5 cm Durchmesser von oben her eingebracht. Nach dem Herunterschmelzen der Schlacke sorgt der mit starkem Druck einströmende Gasstrahl für eine lebhafte Bewegung des Schlackenbades. Nach einer bestimmten Versuchsdauer wird das Gas abgestellt und die Schlacke abgestochen. Wenn die Steine etwa auf die Hälfte ihrer Größe durch den Schlackenangriff aufgelöst sind, wird der Versuch beendet. Er wird in der Weise ausgewertet, daß man durch die Wasserverdrängungsmethode die Abnahme des Volumens der Steine gegenüber dem Anfangsvolumen feststellt und diese Volumenabnahme zu der Oberfläche in Beziehung setzt, die dem Schlackenangriff ausgesetzt war. Die Versuchsdauer betrug meist rund 24 Stunden, die Höchsttemperatur im Ofen rund 1530°, die mittlere Temperatur 1370°. Zur Prüfung gelangten 20 verschiedene feuerfeste Steine mit wechselndem Tonerdegehalt und auf verschiedene Weise verformt. An Schlacken standen zur Verfügung eine eisenoxydreiche Kupolofenschlacke, eine kalkreiche Kupolofenschlacke und eine sodareiche Schmelze.

Die sehr verschiedenartigen Ergebnisse der kombinierten Laboratoriumsprüfung und Prüfung im Betriebe ließen folgende Schlüsse zu: Der Drehofen in der beschriebenen Bauart und Benutzungsweise liefert Versuchsergebnisse, aus denen man die Eignung feuerfester Steine in Industrieöfen voraussagen kann, in denen der Angriff durch geschmolzene Schlacken überwiegt. Gegen eisenoxydreiche Schlacken war ein Stein mit 50% Al_2O_3 und mehr einem Stein überlegen, der als Strang aus dem Tonschneider gepreßt und nachgepreßt worden war und aus Flintclay bestand; nicht so haltbar waren auch Schamottesteine mit niedrigem Wasseraufnahmevermögen (12—15%). Dagegen ist bei kalk- und sodareichen Schlacken der eben bezeichnete Flintclaystein sogar Diasporsteinen mit 70—75% Al_2O_3 überlegen.

Der tonerdereiche Stein war dem hochwertigen, dichten Flintclay nicht so weit überlegen, daß ein Ersatz wirtschaftlich erschien, ausgenommen an besonders stark dem Schlackenangriff ausgesetzten Stellen. Unterlegen war der tonerdereiche Stein dem gewöhnlichen Stein bei kombiniertem Schlackenangriff und Abrieb bei hohen Temperaturen. Ein Gemisch von Flintclay und Schamotte, verformt in der Strangpresse und nachgepreßt, mit 12—16% Wasseraufnahmevermögen und Ortonkegel 33/34 Feuerfestigkeit hat sich für eisenoxydreiche Schlacken bei gleichzeitigem Abrieb am besten bewährt. Für Gabel-Gießpfannen ist ein zweitklassiger, dichter, trockengepreßter Stein mit 12—15% Wasseraufnahmevermögen gut geeignet. Allgemein sind für die Stärke des Schlackenangriffs in erster Linie die chemische Zusammensetzung, für den Abrieb bei hohen Temperaturen dagegen die physikalischen Eigenschaften der Steine maßgebend.

V. Studium des Angriffs von geschmolzenem Glas auf feuerfeste Steine in einer Versuchswanne.

Im Jahre 1924 wurde im U. S. Bureau of Standards ein Versuchswannenofen aufgestellt, um den verschiedenartigen Angriff von geschmolzenen Gläsern auf das Wannensteinmaterial zu studieren. Mit diesem Ofen wurden in den Jahren 1924—1927 neun Schmelzungen durchgeführt, von denen jede etwa 30 Tage dauerte[1]).

Die Wanne war 1,22 m lang, 0,3 m breit und 0,3 m hoch. Zur Beheizung dienten zwei halbzöllige Brenner, als Brenngas kam karburiertes Wassergas zur Verwendung. Das Gemenge wurde von oben her in den Schmelzraum eingelegt, der durch eine Trennwand von dem kleineren Arbeitsraum abgetrennt war. Das Gemenge bestand aus 1000 Gew.-Teilen Sand, 700 Gew.-Teilen Soda, 200 Gew.-Teilen Kalkstein und 2 Gew.-Teilen Natronsalpeter (66,3% SiO_2, 26,8% Na_2O, 4% CaO, 2,9% MgO). Es wurde in Portionen von je 6 kg in Zeitabständen von 15 Minuten eingelegt. Die Temperaturen wurden durch Anvisieren der Gewölbeoberfläche optisch gemessen, in einzelnen Fällen auch mit Thermoelementen in den Seitenwänden. Über den Angriff des geschmolzenen Glases auf verschiedene Arten feuerfester Steine bringt die Abhandlung zahlreiche Lichtbilder. Bei dem verschiedenen Temperatur- und Schmelzverlauf während der verschiedenen Ofenreisen war es nicht möglich, Vergleiche über die Haltbarkeit der untersuchten Steine, die bei verschiedenen Ofenreisen benutzt worden waren, anzustellen. Deshalb liefert die Abhandlung trotz der umfänglichen Versuche keine allgemeinen Schlüsse über den Angriff des Glases auf feuerfeste Steine. Die Verfasser kommen lediglich zu dem nicht ganz neuen Schluß, daß der

[1]) Chester E. Grigsby, Effect of typical slags on fire brick with a method of determination correlated to service Nr. 4, S. 241 bis 263.

[1]) W. L. Pendergast and Herbert Insley, The service of refractory blocks in a small experimental glass tank Nr. 2, S. 123 bis 141.

Digitized by Google

Angriff des Glases nicht allein abhängig ist von der chemischen Zusammensetzung und der Porosität der Wannensteine, sondern auch 1. von der Größe der Poren, 2. dem Mengenverhältnis von Schamotte und Ton und 3. der Festigkeit des Zusammenhanges zwischen den einzelnen Bestandteilen der Wannensteine.

VI. Brennen feuerfester Steine mit Öl und im Tunnelofen.

In einer Abhandlung von R. C. Zehm[1]) über das Brennen von feuerfesten Steinen mit Öl im Rundofen mit überschlagender Flamme ist folgender Brennstoffverbrauch je Tonne (= 1016 kg) feuerfester Steine angegeben: Brand auf Ortonkegel 12 und 13, Branddauer $6^1/_2$ Tage. Brennstoff: 14—18° Zähigkeit, 10175 kcal/kg Heizwert: 133—152 l. Bei den elektrisch angetriebenen Luftkompressoren und Ölpumpen wurden je Tonne feuerfester Steine 12—15 kWh elektrischer Energie verbraucht.

Die erste Fabrik feuerfester Erzeugnisse in den Vereinigten Staaten mit Tunnelofenbetrieb waren die Kier Fire Brick Works in Salina, Pa. Aus einer ausführlichen Beschreibung des ganzen Werkes durch B. E. Whitesell[2]) geht hervor, daß die Fabrik zwei Tunnelöfen besitzt, die von C. Harrop gebaut sind und von denen Nr. 1 108 m lang ist und 62 Brennwagen aufnimmt; Nr. 2 ist 138 m lang und nimmt 75 Wagen auf. Die Breite des Brennkanals ist 1,55 m. Die Feuerungen, sechs auf jeder Seite bei Ofen Nr. 1 und sieben auf jeder Seite bei Ofen Nr. 2, sind für festen Brennstoff und auf Bedienung von Hand eingerichtet. Jeder Ofen besitzt zwei Ventilatoren, der eine dient zum Einblasen von Luft am Ausfahrtsende in das doppelte Gewölbe der Kanaldecke (vorgewärmte Sekundärluft), in die Seitenwände an den Feuerungen (vorgewärmte Primärluft) und unter die Wagen. Der zweite Ventilator schafft die Abgase aus dem Ofen. Die Befeuerung erfolgt wechselweise auf beiden Seiten. Jede Feuerung erhält alle 20 Minuten 1—$1^1/_2$ Schaufeln Kohle, die Reinigung des Rosts erfolgt alle 8 Stunden. Zur Bedienung des Ofens sind zwei Mann notwendig. Der Ofen wird mit Kegeln und mit schreibenden Pyrometern sowie Differenzzugmessern kontrolliert. Am Meßstand ist eine den Wagen im Ofen entsprechende Zahl von Wagenkarten an Haken aufgehängt, die Angaben über den Einsatz, die Einfahrtzeit usw. aufnehmen. Die Höchsttemperatur entspricht den Kegeln 12 und 13. Über die Schiebegeschwindigkeit der Wagen im Ofen werden keine Angaben gemacht.

VII. Laboratoriums- und Versuchsöfen.

Die Nutzbarmachung der hohen Temperatur des Azetylen-Sauerstoffgebläses für die Beheizung kleiner Laboratoriumsöfen ist J. B. Shaw und G. J. Bair[3]) auf originelle Weise gelungen. Um in dem Ofenraum eine möglichst gleichmäßige Temperaturverteilung zu erzielen, lassen sie durch eine Öffnung in der Sohle des Ofens die Stichflamme gegen eine konvex gewölbte Siliziumkarbidplatte prallen, die zum Glühen kommt und ihre Wärme durch Strahlung auf das Brenngut überträgt. Der Ofen ist besonders für Kegelschmelzpunktsbestimmungen eingerichtet, bei denen die Kegel auf einer Ringplatte aufgestellt sind. Einzelheiten des Ofens zeigt die Abb. 3. Die „dreikantigen Stützen" für den konkaven Ofendeckel lassen sich radial zum Ofen verschieben und ermöglichen es dadurch, den Abstand des Deckels von der Brennermündung und vom Brenngut auf verschiedene Höhen einzustellen. Der Deckel besteht aus einem gebrannten Gemisch von Siliziumkarbid mit 5% Bindeton. Bei beschränkten Laboratoriumsverhältnissen kann dieser Ofen gute Dienste leisten, wenn man einen Azetylen-Sauerstoff-Schweißbrenner zur Verfügung hat.

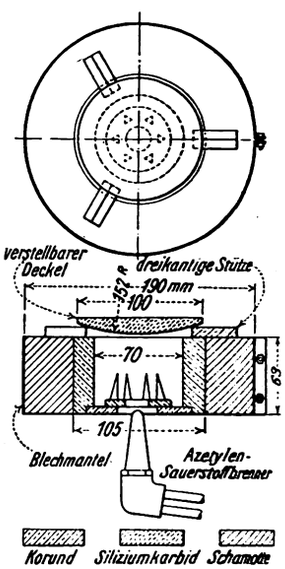


Abb. 3. Hochtemperaturofen für die Beheizung mit Azetylen-Sauerstoff.

Ein elektrischer Muffelofen der Carborundum Company, Niagara Falls[1]), besteht aus einer einfachen, aus drei flachen Refraxsteinen zusammengesetzten Muffel, die von oben und von unten durch je eine ⎍⎍⎍-förmige Platte aus Achesongraphit beheizt wird. Die Stromanschlüsse sind wassergekühlt. Zur Wärmeisolierung und zum Schutz der Heizwiderstände vor Oxydation ist der Raum zwischen der Muffel und ihren Außenwänden mit Petrolkoks ausgefüllt. Die Klemmenspannung der Muffel beträgt 15—25 Volt, der Stromverbrauch 10 bis 40 kW je nach der erreichten Temperatur.

Eine Abhandlung von Cedric A. Vincent-Daviss[2]) bringt das Lichtbild einer Vorrichtung zur Messung der Biegungsfestigkeit feuerfester Steine bei hohen Temperaturen bis 1500° C, wie es schon früher von Hartmann und Kœhler [Trans. Amer. Electrochem. Soc. 40 (1921), S. 458] verwendet worden ist. Bemerkenswert ist der oblonge Querschnitt des Heizrohres des elektrischen Ofens und die Montage der Öfen auf eine Schienenbahn, um wechselweise zwei Öfen unter die Presse schieben zu können. Die ersten Versuche zur Bestimmung der Biegungsfestigkeit von feuerfesten Steinen wurden bekanntlich von Linbarger und Geiger unternommen [J. Amer. Cer. Soc. 3 (1920), S. 453]. [843]

[1]) Robert C. Zehm, Oil firing of refractories Nr. 11, S. 742 bis 745.

[2]) B. E. Whitesell, A Aunnel kiln refractories plant Nr. 2, S. 96 bis 106.

[3]) J. B. Shaw und G. J. Bair, A new type high temperature fusions furnace Nr. 7, S. 447—450.

[1]) Henry N. Baumann, Jr., A cone fusion muffle furnace for high temperature work Nr. 11, S. 740—741.

[2]) Cedric A. Vincent-Daviss, The transverse breaking strength of refractories Nr. 11, S. 738—739.

Brennen von kleinstückigem Ton zu Schamotte.

Im Anschluß an die über diese Frage im Heft 4 dieser Zeitschrift auf S. 57—58 bekanntgegebenen Ansichten äußert sich K. Buhlmann, Marktredwitz, Inhaber eines Ofenbaubüros, folgendermaßen:

Aus der Anfrage ist leider nicht zu ersehen, ob der Ton so viel Feuchtigkeit enthält, daß derselbe schon bei geringer Belastung zusammenklebt. Ich gehe davon aus, daß dies nicht der Fall ist und schlage zu diesem Zwecke einen Schachtofen mit vorgebautem Herd vor, ähnlich wie solche zum Sinterbrennen von Magnesitsteinen verwendet werden. Da der Ton kleinstückig und in körniger Form bereits aufgegeben werden muß, ist es infolge der Dichte des Brenngutes nicht mehr möglich, alle abgehenden Verbrennungsprodukte durch das Brenngut zu leiten und ist es notwendig, die Wände des oberen Schachtes so auszubilden, daß die Abgase das Brenngut umspülen ohne mit demselben in Berührung zu kommen. Man wird aber den Ofen von vornherein so konstruieren, daß soviel wie möglich von den Abgasen durch den zu brennenden Ton gehen und denselben trocknen und möglichst hoch vorwärmen. Unmittelbar vor dem oberen Schacht ist ein Herd vorgebaut, auf welchem der Ton in dünner Schicht ausgebreitet wird und, gleichmäßig durchgebrannt, durch Krücken in den wiederum an den Herd angebauten Kühlschacht gezogen wird. Eine weitere Sicherheit zur Erzielung einer absoluten Gleichmäßigkeit ist eine Beheizung der Sohle des Herdes. Dank der uns zur Verfügung stehenden hochfeuerfesten Baustoffe Sikalit und ähnlichem Material ist dies ohne weiteres möglich. In den Kühlschacht wird Luft eingeblasen, welche dann vorgewärmt der Verbrennung zugute kommt. Die hier vorgeschlagene Ofenkonstruktion muß mit Gas oder Öl beheizt werden.

Auch ich bin der Meinung, daß es höchst unrentabel ist, den Ton erst zu Batzen zu formen und dann im Kammerofen oder irgendeinem anderen System zu brennen. [854$_1$]

Digitized by Google

Technische Rundschau.

Die Verwendung von Tunnelöfen zum Brennen von feuerfesten Steinen. (Mit zwei Abb.) Die Harbison-Walker Refractories Comp., Pittsburgh, stellt nach neuen Verfahren in ihren Werken in Templeton und Clearfield, Pa., und East Chicago, Ind., Schamotte- und Silikaerzeugnisse her, die höherwertiger sein sollen und deren Herstellungsdauer eine kürzere ist als nach den bisherigen Verfahren.

Besonderes Interesse verdienen in den Schamottesteinfabriken das System der Aufbereitung des Tones und das Pressen der Steine, durch welches eine bessere Struktur und Verarbeitung erreicht werden soll, die strenge Betriebskontrolle während aller Stadien der Fabrikation, die Gleichmäßigkeit des Brandausfalles, bedingt durch die Konstruktion der Öfen und die Ofenkontrolle und die Kürze des Herstellungsprozesses.

Jede der beiden Fabriken arbeitet mit zwei amerikanischen Dressler-Tunnelöfen. Diese Öfen sind 135 m lang, mit direkter Befeuerung, haben sechs automatische Feuerungen an jeder Seite und liefern täglich etwa 36000 23 cm große Steine. — In jedem Ofen sind zur Temperaturkontrolle 12 Thermoelemente aus unedlem Metall und 20 Platin-Rhodium-Thermoelemente eingebaut. Die Temperaturen werden von einer zentralen Meßstelle aus abgelesen, wo außerdem noch registrierende Pyrometer und Schalter aufgestellt sind, so daß man jederzeit ein vollkommenes Bild von den in dem Ofen herrschenden Temperaturen erhalten kann. — Wichtig für die Erhaltung eines gleichmäßigen Materials ist ferner eine gleichmäßige Temperaturverteilung in dem Ofen und die richtige Konstruktion des oberen feuerfesten Teiles der Wagen. Diese trägt ihrerseits ebenfalls zu einer gleichmäßigen Temperaturverteilung bei. Die Steine sind so auf dem Wagen aufgebaut, daß zwischen ihnen Kanäle freibleiben, durch die die heißen Gase, die am oberen Teil der Wagen in den Ofen eindringen, bis in die Mitte der Wagenbeschickung gelangen. Infolge der gleichmäßigen Wärmeverteilung in den Öfen ist es möglich, 2200—2300 Steine auf jeden Wagen zu laden. Zur Abkühlung der Steine wird Luft durch Öffnungen in der Wand und in der Decke geleitet.

Die Verbrennungsprodukte werden zum Trocknen der Steine verwendet. Damit sie nicht in Berührung mit der Ware kommen, zirkuliert heiße Luft in den Trockenkammern.

Ähnliche Sorgfalt wird auf die Aufbereitung und das Pressen des Tones gelegt. In der Fabrik in Templeton wird das neue Halbtrockenverfahren in Verbindung mit einer Boyd-Presse durch das alte Strangpressenverfahren ergänzt. — Der Stein wird automatisch geformt und auf dem Wagen aufgestapelt. Der Transport des Tones und der Steine innerhalb der Fabrik erfolgt auf besonders konstruierten elektrischen Umladewagen.

Die neue Silikasteinfabrik in Ost-Chikago ist deshalb von besonderem Interesse, weil sie mit einem Regenerativ-Tunnelofen arbeitet, wie er bisher in Amerika noch nicht benutzt wurde. Dieser

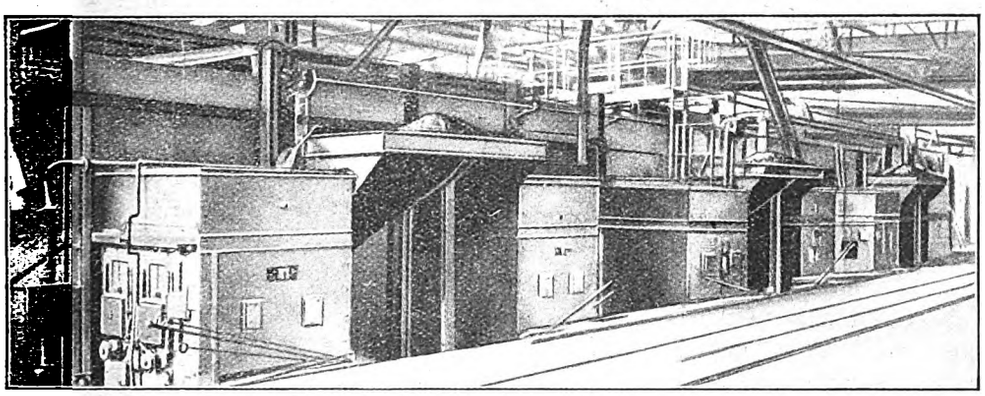


Abb. 1. Tunnelofen zum Brennen von Schamottesteinen in Templeton (Pa.).
(Die Kohle wird zu den verschiedenen Feuerungen durch eine Einschienenbahn gebracht.)

Ofen wurde von der Heinrich Koppers-Comp. gebaut und ist der gleiche, wie ihn die Silikastein-Fabrik in Düsseldorf-Heerdt seit Jahren mit Erfolg verwendet. Er wird mit Generatorgas geheizt; die in ihm gebrannten Steine zeigen — infolge der idealen Feuerungsbedingungen — eine außerordentliche Gleichmäßigkeit in der Qualität.

Zur Bestimmung der Temperaturen des Tunnelofens, des Generators, der Abhitze und der Trockenvorrichtungen ist ein vollständiges Kontrollsystem eingeführt, so daß jederzeit die Temperaturen ermittelt und Feuchtigkeit, Volumen, Geschwindigkeit und Druck der Gase gemessen werden können.

Der aus Stahl, Silika- und Schamottesteinen erbaute Ofen ist etwa 151 m lang und liefert täglich 30000 23 cm große Steine. Er besteht aus einer Vorheiz-, Brenn- und Kühlzone, die 44 resp. 61 und 46 m lang sind.

Unterhalb des Ofens läuft ein Gang, der groß genug ist, daß ein Mann darin entlang gehen kann. In diesem Gang befinden sich direkt unter der Feuerzone zwei Rohrsysteme, durch welche die heiße Luft mit Hilfe von Ventilatoren abgesaugt wird. Die heiße Luft aus einem dieser Rohre wird ins Freie geleitet, während die andere in die Kühlzone des Ofens geblasen wird, um hier die Temperaturen zu erzeugen, die man nach theoretischen Erwägungen und praktischen Erfahrungen als geeignet für die Abkühlung gefunden hat.

An jeder Seite des Ofens befindet sich direkt vor der Brennzone eine mit Generatorgas geheizte Vorheizkammer zum anfänglichen Erhitzen des Ofens. Später dient sie zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperatur in der Vorheizzone.

Zum Füllen des Ofens sind 61 Wagen erforderlich.

Von dem Abhitzekanal gehen Verbindungen nach den einzelnen Trockenkammern, in denen die Temperatur durch Hinzugabe von

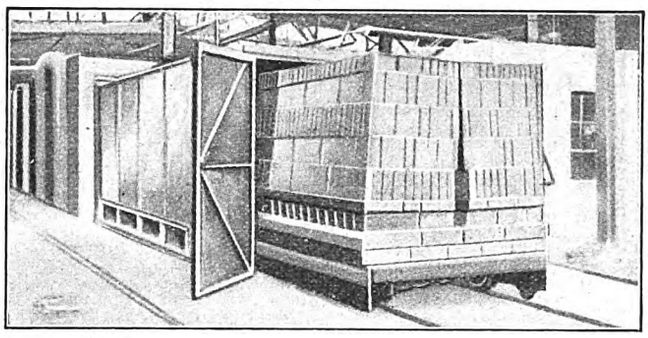


Abb. 2. Eine Wagenladung Schamottesteine verläßt den Ofen.

kalter Luft geregelt wird. Die so gekühlten Gase kommen in direkte Berührung mit dem zu trocknenden Stein. Ein Ventilator zieht die feuchten Gase aus der Trockenkammer. Die dort herrschenden Temperaturen schwanken zwischen 175 und 200° C. 23 cm große Steine werden innerhalb 24 Stunden getrocknet, während solche mit größeren Abmessungen entsprechend längere Zeit brauchen. — Innerhalb des Ofens werden die Wagen elektrisch weitergetrieben und eine elektrische Lokomotive fährt sie von einem Ende des Gebäudes in das andere.

Das Quarzit-Rohmaterial wird zu 5 cm großen Stücken zerkleinert. Das Mahlen, Mischen und Sieben ist vollständig modernisiert worden. Die Herstellung der Steine erfolgt maschinell, und zwar werden von einer Maschine 15000 23 cm große Steine in acht Stunden hergestellt. Zum Brennen werden auf jeden Wagen 4000 23 cm große Steine gesetzt, und zwar in 12 Lagen.

Die Prüfung der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Rohmaterialien und der fertigen Steine wird in einem eigenen Forschungslaboratorium vorgenommen. (J. B. Fletcher und W. G. Gude, Employs Tunnel Kilns for Burning Fire and Clay Brick. Iron Tr. Rev., 27. Dez. 1928, S. 1617—1622.) L. M. [815]

Magnesit oder Dolomit für basische Herdböden. In einigen russischen Stahlwerken wird zur Herstellung und Ausbesserung von basischen Herdböden eine Mischung von gebranntem Magnesit mit basischer Martinschlacke verwandt, welche bessere Ergebnisse als reiner Dolomit oder eine Mischung von Dolomit und Magnesit ergeben hat. Der verfügbare Magnesit stammt aus dem Südural und hat etwa 1—2,5% SiO_2, 2—4% $Al_2O_3 + Fe_2O_3$, 1—2,5% CaO und 92 bis 90% MgO. Der Schmelzpunkt von aus diesem Rohstoff hergestellten Steinen beträgt etwa 1900—2000° C. Dieser Magnesit wird je nach dem Reinheitsgrade mit 5—25% basischer Martinschlacke vermischt, allerdings wird man meist mit einem Rohmagnesit von 83—85% MgO auskommen, und die höheren Kosten für besseren Rohstoff sparen, welcher kaum eine längere Haltbarkeit ergeben würde. Rohmagnesit hat ein spezifisches Gewicht von 2,9—3,1, und nach Brennen bei 1500° C ein solches von 3,6—3,8. Die für Herdöfen bestimmte Magnesitmischung wird bei 1500° C sintergebrannt und zieht in diesem Zustande keine Feuchtigkeit mehr an, im Gegensatz zu kaustischer Magnesia, welche bei 800—900° C gebrannt wurde. Diese Dichte entspricht der des Periklas und ändert sich auch bei längerem Brennen bei erhöhter Temperatur nicht mehr. Auf Grund umfangreicher Untersuchungen wird angenommen, daß das Material für den Magnesitherd allgemein aus Periklaskristallen besteht, welche durch die glasigen Anteile in der Schlacke zusammengekittet werden. Bei Vorbereitung des Herdes mit dieser Magnesit-Schlackenmischung ist zu beachten, daß zuerst die Schlacke zum Schmelzen kommt, worauf eine ganz allmähliche teilweise Lösung von Magnesit in der Schlacke eintritt. Hierdurch wird der Viskositätsgrad der Schlacke stark erhöht. Das Aufschmelzen eines derartig hergestellten Herdes für einen 20 t-Ofen dauert etwa 24 Stunden und für größere Öfen entsprechend länger. Die Haltbarkeit eines Herdes wird in jedem

Digitized by Google

Falle von der Sorgfältigkeit, d. h. der Zeitdauer für die Herstellung abhängen. Die Brenntemperatur des für die Mischung verwendeten Magnesit muß mindestens 1500° C betragen, weil durch ungenügenden Brand eine spätere Nachschwindung des fertigen Herdes bald Risse zur Folge hat, und die Haltbarkeit dadurch ganz erheblich vermindert wird. Da die Löslichkeit von Magnesit, welcher bei 1500° C gebrannt wurde, in der basischen Martinschlacke sehr gering ist, so ergibt sich gegenüber Dolomit ein erheblicher Vorteil.

Die sachgemäße Herstellung des Herdes beginnt mit dem Einbringen von Schlacke auf die oberste Lage Magnesitsteine, wo die Schlacke zum Schmelzen kommt, und die oberen Steine vollkommen, die tieferen Steine teilweise durchtränkt; auch der Magnesitmörtel zwischen den Steinen sintert mit der Schlacke zu einer dauerhaften und widerstandsfähigen Fuge zusammen. Dies wird solange fortgesetzt, bis die Schlacke nicht mehr in die Steine eindringt, und auf der Oberfläche flüssig zurückbleibt. Nur unter dieser Voraussetzung werden die oberen Lagen Magnesitstaub, welcher auf die Steine aufgebrannt werden soll, fest und haltbar genug.

Diese aufgebrachte Schicht der Magnesit-Schlackenmischung soll höchstens 100 mm stark gemacht werden, und geschieht in der Weise, daß nacheinander immer nur eine Lage von etwa 10 mm Dicke aufgeschmolzen wird. Schließlich wird der fertige Herd nochmals mit Schlacke durchtränkt.

Zur Reparatur eines solchen Magnesitherdes, welche bei sorgfältiger Vorbereitung erst nach einer Anzahl von Chargen notwendig wird, sind nur 0,7% des durchgesetzten Stahlgewichtes verbraucht worden. Hierbei handelt es sich um den Jahresdurchschnitt eines Werkes mit drei Öfen.

Durch Ausbessern des Magnesitherdes mit Dolomit könnte anfänglich durch den geringen Rohstoffpreis gespart werden, aber später nach einer Reihe von Chargen steigt der Verbrauch zu der bei gewöhnlichen Dolomitherden bekannten Bedarfsmenge an, so daß keinerlei Ersparnisse mehr gemacht werden.

Wegen der größeren Festigkeit von Magnesitherden, im Vergleich mit Dolomitherden, erfordert die Reparatur bei Magnesitherden erheblich weniger Zeit (15—20 Minuten), bei den ersten Chargen nach Neuzustellung. Hierdurch ergibt die Zeitersparnis eine tägliche Produktionserhöhung, welche bei der Vergleichsrechnung über die Wirtschaftlichkeit von Magnesit- und Dolomitherden nicht unwesentlich ist. (Michael Karnauchoff, „Magnesite or Dolomite for Basic Bottoms". Blast Furnace and Steel Plant, S. 545—47, April 1929.) Dipl.-Ing. Philipp. [789]

Wirtschaftliche Rundschau.

Statistisches aus der Feuerfestindustrie Großbritanniens. Bearbeitet[1]) im Institut für Wirtschaftsbeobachtung, Nürnberg. Über die Feuerfestindustrie Großbritanniens standen bisher nur wenig statistische Daten zur Verfügung. Im folgenden sind alle Angaben, die erreichbar waren und die auch für die deutsche Feuerfestindustrie von Interesse sind, zusammengestellt. Diese Angaben beziehen sich 1. auf die Produktion, 2. auf den Verbrauch, 3. auf die Preisbildung und 4. auf den auswärtigen Handel.

1. Produktion.

Da das englische Handelsamt („Board of Trade") nach dem Parlamentsgesetz (act) von 1906 nur alle 6 Jahre einen Gewerbezensus (census of production) veranstaltet, stehen nur die Zahlen aus dem 3. Zensus (Preliminary Reports Nr. 18) zur Verfügung. Sie beziehen sich auf das Jahr 1924. Danach belief sich die Menge der umgesetzten Schamottesteine (fire bricks) auf 10573 dz, die der Silikasteine auf 2323 Stück, im Werte von 2,093 Millionen bzw. 0,805 Millionen £.

Wie in der deutschen amtlichen (Ausfuhr-) Statistik sind auch im englischen Produktionszensus diese Angaben noch einmal nach der Größe der Schamottesteine aufgegliedert.

Zahlentafel 1.
Produktion von feuerfesten Ziegeln und Silikaziegeln im Jahre 1924.

	Menge in dz	Wert in RM.
Feuerfeste Ziegel bis einschl. $9\times4^1/_2$ und 9×3 Zoll	8 175 138	27 206 530
Feuerfeste Ziegel oder Würfel einschl. Steine, Dachziegel und Ziegel über $9\times4^1/_2$ und 9×3 Zoll	2 398 894	15 511 600
Silikaziegel (auch Ziegel bis einschl. $9\times4^1/_2$ und 9×3 Zoll)	1 672 418	10 123 360
Silikaziegel oder Würfel einschl. Steine, Dachziegel und Ziegel über $9\times4^1/_2$ und 9×3 Zoll	651 288	6 306 690
Feuerfeste Ziegel und Silikaziegel insgesamt	12 897 739	59 148 180

2. Verbrauch.

Daten über den Verbrauch von Schamottesteinen (fire clay bricks) und Schamottemörtel (fire clay mortar) stehen nicht zur Verfügung. Der Weg von der Produktion über den Händler zum Verbraucher, das heißt also zu den einzelnen Industriezweigen dürfte sich auch kaum jemals statistisch erfassen lassen.

Einige Anhaltspunkte könnten nur durch einen Vergleich der Produktionszahlen (s. oben) mit den entsprechenden Ein- und Ausfuhrzahlen gewonnen werden. Dies ist aber wegen der verschiedenen Positionsaufgliederung nicht möglich.

3. Preise.

Auch über die Preisstellung von Schamottesteinen auf dem englischen Markt ist wenig bekannt geworden. Eine National Association, die die Preise von Schamottesteinen und Schamottemörteln regelt, gibt es nicht. Allerdings müssen die Verhältnisse vor etwa 10 Jahren, also kurz nach dem Kriege, anders gelegen haben, denn einige Berichte, die vom „Standing Committee on Trusts" und vom „Standing Committee of Prices" veröffentlicht wurden, beziehen sich auch auf diese bzw. verwandte Industriezweige[1]).

Die Preisstellung ist vor 10 Jahren ebenfalls von dem ständigen Komitee gesondert untersucht worden (s. Interim Report on the Prices, Costs and Profits of the Brick träde, London 1920. Profiteering acts).

Zu Ende des Jahres 1929 kosteten beste feuerfeste Stourbridge $2^1/_2$ Zoll: 8.11.—; 3 Zoll: 10.3.—, feuerfester Ton von Stourbridge in Säcken 37 s je Tonne ab Versandstation.

Im Jahre 1928 waren folgende Durchschnittspreise anzusetzen: Für Schamottesteine 160—200 RM. für 1000 Stück und für Schamottemörtel etwa 20—30 RM. pro Tonne. Beide Preise verstehen sich ab Werk.

Einigen Aufschluß geben außerdem die Verhältniszahlen, die aus den Wertangaben und Mengenangaben der englischen Handelsstatistiken berechnet werden können.

Die Preise der eingeführten Waren sind stark unterschiedlich. Allerdings muß man bei diesen Relationen bedenken, daß die in Betracht gezogene Position verschiedenartige Produkte umfaßt. Der Wert der aus nichtbritischen Ländern eingeführten Schamottesteine betrug im Jahre 1928 pro Doppelzentner 13,96 RM., der Wert der aus den britischen Ländern eingeführten Schamottesteine in demselben Jahr pro Doppelzentner dagegen 40,83 RM. (s. Zahlentafel 2).

Zahlentafel 2.
Durchschnittspreis der nach Großbritannien eingeführten feuerfesten Steine 1928.

Im Durchschnitt:	1 dz feuerfeste Steine kostet[2]) RM.
Sämtlicher fremder Länder	13,96
Sämtlicher britischer Länder	40,83

Durchschnittspreis der aus Großbritannien ausgeführten feuerfesten Steine 1928.

Im Durchschnitt:	1 dz feuerfeste Steine kostet RM.
Sämtlicher fremder Länder	7,29
Sämtlicher britischer Länder	7,71

Im einzelnen schwanken die Relationen zwischen 7,79 RM. (Preis der aus den Niederlanden eingeführten Produkte) und 28,62 RM. (Norwegen) (s. Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3.
Durchschnittspreis der nach Großbritannien eingeführten feuerfesten Steine, gegliedert nach einzelnen Ländern im Jahre 1928.

Bezogen aus:	1 dz kostet RM.
Belgien	7,79
Niederlande	12,65
Deutschland	12,78
Dänemark (einschl. Färöer)	15,33
Frankreich	16,83
Österreich	21,84
Italien	24,13
Andere fremde Länder	25,66

Die Preisstellung der ausgeführten Waren nach außerbritischen Ländern ist bedeutend niedriger. Im Durchschnitt erlöste 1 dz

[1]) Unter Benutzung des Materials, welches der Schriftleitung dankenswerterweise von A. B. Searle, Statistical Department of the Board of Trade von J. W. Mellor überlassen wurde.

[1]) Siehe dazu das Buch von Fischer-Wagenführ, Kartelle in Europa (ohne Deutschland). Nürnberg 1929. Verlag der Hochschulbuchhandlung Krische & Co., Seite 163f.

[2]) Es handelt sich hier wahrscheinlich um deklarierte Werte.

Digitized by Google

Schamottesteine nur 7,29 RM. Für die britischen Länder gilt ein ähnlicher Satz (7,71 RM.), s. unter Zahlentafel 2.

Man darf auch hier nicht übersehen, daß die Verkaufspreise für die einzelnen Länder nicht unerheblich voneinander abweichen. Der geringste Erlös, nämlich 4,02 RM. pro Doppelzentner wurde in Italien erzielt, der höchste in Schweden (17,10 RM.) (s. Zahlentafel 4).

Zahlentafel 4.
Durchschnittspreis der aus Großbritannien ausgeführten feuerfesten Steine, gegliedert nach einzelnen Ländern im Jahre 1928.

Ausgeführt nach:	1 dz kostet RM.
Italien	4,02
Vereinigte Staaten von Amerika	4,32
Argentinien	6,91
Niederlande	7,20
Belgien	7,23
Portugal	7,29
Andere fremde Länder	7,59
Mexiko	7,66
Dänemark (einschl. Färöer)	8,08
Frankreich	9,00
Chile	10,00
Persien	10,53
Spanien	11,41
Schweden	17,10

Innerhalb der britischen Länder stufen sich die Preise ab zwischen 4,05 RM. (Mauritius) bis zum Vierfachen dieses Betrages, 17,80 RM. (Südafrikanische Union) (s. Zahlentafel 5).

Zahlentafel 5.
Durchschnittspreis der nach britischen Besitzungen ausgeführten feuerfesten Steine, gegliedert nach einzelnen Ländern.

Ausgeführt nach:	1 dz kostet RM.
Mauritius und benachbarte Gebiete	4,05
Kanada	5,16
Britisch-Westindische Inseln	5,59
Andere britische Besitzungen	7,48
Britisch-Indien	8,25
Straits Settlements und benachbarte Gebiete einschl. Labuan	8,45
Australien	9,12
Irland	9,84
Neuseeland	16,08
Südafrikanische Union	17,80

Im allgemeinen kann man also sagen, daß die Exportpreise für die englischen Kolonien niedriger gehalten waren als nach den anderen Ländern. Dies dürfte wohl auf das englische Präferenzsystem zurückzuführen sein, wonach das englische Mutterland seine Kolonien handels- und zollpolitisch zu bevorzugen pflegt. Die durchschnittlichen Zahlen aus sämtlichen Ländern ergeben also ein unrichtiges Bild.

4. Auswärtiger Handel.

Über den auswärtigen Handel liegen eingehendere Berichte vor. Nach der deutschen amtlichen Statistik hat die Einfuhr von feuerfesten Steinen aus Deutschland seit 1922 stark zugenommen. Allerdings wurde der Umfang der deutschen Vorkriegsausfuhr erst im Jahre 1928 wieder erreicht (s. Zahlentafel 6, 7).

Zahlentafel 6.
Deutsche Ausfuhr von feuerfesten Steinen nach Großbritannien.

	Menge in dz	Wert in RM.
1913	26 062	145 000
1922	5 382	—
1923	16 889	156 000
1924	5 271	111 000
1925	18 926	235 000

Zahlentafel 7.
Deutsche Ausfuhr von feuerfesten Steinen nach Großbritannien.

	Menge in dz	
1926	nicht ausgewiesen	
1927	15 977	(nur Position b)
1928	55 984	(„ „ b)
1929	57 378	—

Erläuterungen siehe im Text.

Als Quelle für diese Angaben dienten die „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands". In Frage kamen hier die Positionen 724a/b: Feuerfeste Steine: a: rechteckige unter 5 kg das Stück; b: rechteckige von 5 kg an und andere. — Wertangaben stehen — nach dieser Quelle — für die einzelnen Länder aufgegliedert nicht zur Verfügung. Die entsprechenden Wertangaben sind nur zu finden in den jährlich erscheinenden Bänden „Statistik des Deutschen Reiches, Der auswärtige Handel Deutschlands" (bearbeitet im Statistischen Reichsamt in Berlin, Verlag von Reimar Hobbing) und in einer Spezialuntersuchung des Enquête-Ausschusses: „Der deutsche Außenhandel im Jahre 1925 verglichen mit dem Jahre 1913"[1]).

Auch wertmäßig ist die Steigerung des Imports deutscher feuerfester Steine nach Großbritannien beachtenswert (Zahlentafel 7).

Ausführlicher sind die englischen Statistiken gehalten. Hier sind auch Wertzahlen für die letzten Jahre vorhanden (s. Zahlentafel 8).

Zahlentafel 8.
Ausfuhr von feuerfesten Waren und Tonwaren aus Großbritannien.

	Menge in dz	Wert in RM.
1927	1 211 769	10 203 102
1928	1 402 162	11 751 792
1929	1 410 354	11 705 584

Quelle: Pottery Gazette, Februar 1930, S. 309.

Mengenmäßig hat die gesamte englische Ausfuhr von Schamottesteinen u. dgl. in den letzten Jahren zugenommen. Wertmäßig ist allerdings für 1929 ein kleiner Rückgang zu verzeichnen. Zu beachten ist aber, daß die angegebenen Zahlen der Zahlentafeln 8 und 9 sich nicht nur auf feuerfeste Steine, sondern auch auf andere ähnliche Waren beziehen. Das gleiche gilt für die englische Einfuhrstatistik (Zahlentafel 9).

Zahlentafel 9.
Einfuhr von feuerfesten Waren, Tonwaren und ähnlichem aus Großbritannien.

	Menge in dz	Wert in RM.
1927	197 016	3 648 246
1928	231 000	3 590 037
1929	199 163	4 189 826

Quelle: Pottery Gazette, Februar 1930, S. 310.

Am aufschlußreichsten für den auswärtigen Handel sind die dem englischen Statistischen Jahrbuch entnommenen Daten, die in den Zahlentafeln 10 und 11 zusammengestellt sind. Der Hauptlieferant feuerfester Steine ist Deutschland. Der wertmäßige Anteil der Einfuhr aus Deutschland nach Großbritannien betrug im Jahre 1928 mehr als 35% der englischen Gesamteinfuhr, dann folgt Italien mit 15%.

Als wichtigste Abnehmerländer für englische Schamottesteine kommen in Frage: Argentinien, Frankreich, Belgien und die Niederlande. Von großer Bedeutung ist der Außenhandel zwischen dem englischen Mutterland und seinen Kolonien. Insgesamt belief sich der Wert der aus Großbritannien ausgeführten feuerfesten Steine nach nichtbritischen Ländern im Jahre 1928 auf 5,6 Millionen, der Wert der Ausfuhr nach britischen Besitzungen auf 4,1 Millionen Reichsmark (s. Zahlentafel 10).

Zahlentafel 10.
Gesamteinfuhr von feuerfesten Steinen usw. nach Großbritannien im Jahre 1928.

Gesamteinfuhr von feuerfesten Ziegeln, Backsteinen und Dachziegeln aus	Menge Stück	Menge dz	Wert RM.[2])
Norwegen	28 600	1 201	34 370
Dänemark (einschl. Färöer)	650 054	15 381	235 736
Deutschland	1 472 333	74 430	951 147
Niederlande	52 809	3 202	40 514
Belgien	909 069	53 178	413 996
Frankreich	205 880	13 084	220 224
Italien	553 429	17 262	416 466
Österreich	107 501	6 044	131 991
anderen fremden Ländern	902 179	10 305	264 371
Insgesamt aus fremden Ländern	4 881 854	194 085	2 708 815
Insgesamt aus britischen Ländern	1 106	40	1 633
Summa	4 882 960	194 125	2 710 448

[1]) Berlin 1927. Verlag Mittler & Sohn, 2 Bände.

[2]) Die £-Angaben wurden nach folgendem Kurs umgerechnet: 1 £ = 20,41 RM. (= letzter Durchschnittskurs nach „Wirtschaft und Statistik", 2. März-Heft 1927, Seite 295).

Digitized by Google

Zahlentafel 11.
Gesamtausfuhr von feuerfesten Steinen usw. aus Großbritannien im Jahre 1928.

Gesamtausfuhr aus Großbritannien nach	Menge Stück	Menge dz	Wert RM.[1])
Schweden	26 771	1 115	19 063
Norwegen	152 692	5 442	51 005
Dänemark (einschl. Färöer)	199 446	7 479	60 454
Niederlande	1 626 895	56 872	409 302
Belgien	1 954 674	68 776	497 514
Frankreich	1 690 454	60 602	545 580
Portugal	728 927	18 944	138 155
Spanien	273 702	10 847	123 807
Italien	2 009 872	57 961	232 899
Persien	70 723	2 594	27 309
Vereinigte Staaten von Amerika	1 073 489	32 763	141 543
Mexiko	1 175 652	41 118	315 069
Chile	788 472	31 607	316 171
Argentinien	4 844 455	153 247	1 058 789
anderen fremden Ländern	7 444 994	224 426	1 702 296
Insgesamt nach fremden Ländern	24 061 218	773 793	5 638 956
Irland	1 666 333	58 392	574 337
Südafrikanische Union	196 090	6 413	114 153
Mauritius und benachbarte Gebiete	191 814	6 903	27 941
Britisch-Indien	2 521 400	78 352	646 242
Straits Settlement und benachbarte Gebiete (einschl. Labuan)	925 324	34 334	290 169
Australien	2 747 866	97 929	892 938
Neu-Seeland	507 873	11 046	177 608
Kanada	5 360 348	152 636	787 030
Britisch-westindische Inseln	746 367	26 085	145 707
anderen Ländern	2 114 414	64 381	481 615
Insgesamt nach britischen Ländern	16 977 829	536 471	4 137 740
Summa	41 039 047	1 310 264	9 776 696

Quelle: Annual Statement of the Trade of the United Kingdom 1928. [846]

Rußland. Aus der Silikaindustrie. Im letzten Jahre sind aus Rußland nach dem Auslande Aufträge auf etwa 35000 t Silikasteine erteilt worden. Damit ist der einheimische Fehlbedarf jedoch bei weitem nicht gedeckt. Man ist deshalb bestrebt, die Leistungsfähigkeit der einheimischen Silikaziegelwerke noch weiter zu heben.

Silikasteine werden heute in Rußland in den Krasnogorowski- und Dekonskiwerken, dann auf dem neuen Pantelejmonowskiwerk und auf den Hilfsbetrieben von Eisenwerken hergestellt.

Das Pantelejmonowskiwerk verfügt über eine jährliche Produktionsmöglichkeit von 100 000 t. Doch, trotzdem fast ein Jahr seit der Inbetriebnahme des Werkes verflossen ist, ist es nicht gelungen, ein Erzeugnis herzustellen, das hohen Ansprüchen genügt. Deshalb gehört das Werk auch heute noch nicht zur Gruppe der Silikalieferanten. Gegenwärtig ist man bestrebt, durch energische Maßnahmen die Erzeugungsaktion auf dem Werke so weit zu bringen, daß es wenigstens 30000 t Silikaziegel von einer Güte liefert, die den seitens der russischen metallurgischen Werken gestellten Anforderungen entsprechen würden. Diese Aufgabe ist der Bauvereinigung in Moskau „Strojitelnoje Objedinenije" zugefallen.

Die Hilfsbetriebe der Hüttenwerke von Südrußland und des Ural weisen eine große Leistungsfähigkeit auf, doch wurde diesen Betrieben die nötige Aufmerksamkeit nicht zuteil. Es könnte genügen, darauf hinzuweisen, daß die oberste Wirtschaftsstelle der Dnepropetrowski-Werke (Ukraine) dieser Tage die Weisung gab, die Erzeugung zu verdoppeln, was auch anstandslos zur Ausführung angenommen wurde.

Nach dem Programm sollen die Silikabetriebe des „Uralmet" (Uraler Metallwerke) 40000 und die südrussischen Metallwerke 32000 bis 35000 t Silikaziegel im laufenden Jahr liefern. Man hofft, durch Zuwendung von 2—3 Millionen Rubel (= 4,3—6,5 Millionen Reichsmark) für den Ausbau und weitere Entwicklung der Betriebe die Möglichkeit zu schaffen, im zweiten Jahr die Erzeugung von Silikaziegeln im Süden auf 100000 und auf dem Ural auf 75000 t zu erhöhen. Die Überwachung der Ausführung dieser Aufgabe soll den Organisationen „Stahl" und „Strojobjedinenije" zufallen.

Das Krasnogorowski-Silikawerk liefert im laufenden Jahr 36000 bis 40000 t Silikasteine. Es besteht die Absicht, noch in diesem Jahre verschiedene Rationalisierungsmaßnahmen auf dem Werk zu treffen, um 1931 seine Produktion auf 80000 t steigern zu können.

Der Produktionsumfang von 20000 t des Dekonskiwerkes erschöpft auch nicht seine Leistungsfähigkeit. Auch hier soll dafür gesorgt werden, durch einige Investierung die Erzeugungsmenge 1931 auf 30000 t zu heben.

Von neuen Werken, die in diesem Jahre angelegt worden sind, befindet sich eines in Bilimbay (70000 t Jahreserzeugung), das andere in Semiluki (30000 t), doch schreitet der Bau nur langsam fort, da es gegenwärtig an Bauarbeitern in Rußland mangelt und auch das Baumaterial (Zement, Ziegel, Träger, Bauholz u. dgl.) schwer zu beschaffen ist.

Das Volkskommissariat für Innenhandel hat [illegible] Februar d. J. das Inkrafttreten des abgeänderten Zollkodex und der neuen Zolltarifsammlung angeordnet. Die neuen Zollsätze sind mit dem 15. März 1930 in Kraft getreten. Die in Frage kommenden Positionen tragen die Nr. 30, 32 und 36 und lauten:

Position		Zollsatz vom Werte
30	Lehm, Ton, Erde, Kreide, Gips, Steine und sonstige Baustoffe mineralischer Herkunft und Erzeugnisse hieraus, darunter Schleifsteine, Mühlsteine, Töpferwaren, Ziegel (außer Silika)	150%
32	Graphit und Graphiterzeugnisse, außer Elektroden	100%
36	Silikaziegel und säurefeste keramische Erzeugnisse	40%

Carl Peters. [851]

[1]) Die £-Angaben wurden nach folgendem Kurs umgerechnet: 1 £ = 20,41 RM. (= letzter Durchschnittskurs nach „Wirtschaft und Statistik", 2. März-Heft 1927, Seite 295).

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit dreizehn Abbildungen.

Drehrohrofen zur Durchführung exothermer Reaktionen. (Abb. 1.) Dr. Theodor Lang, Frankfurt a. M. DRP. 483428. Kl. 40a. Pat. v. 6. 2. 1927 ab.

Dieser Drehrohrofen *A*, *B* zum Abrösten von Erzen ist nur durch eine Scheidewand *1* unterteilt. Das Röstgut wandert von der Angabeseite *4* in Richtung zur Durchfallöffnung *5* und von dort zurück zur Austragseite *6*. Der Wärmeausgleich findet durch die Scheidewand *1* statt. An der Beschickungs- und Entleerungsseite des Ofens sind in an sich bekannter Weise im Ofenmauerwerk spiralförmig Luftkanäle *7* angeordnet, die vorzugsweise als Vorwärmer für die Röstluft dienen. [837$_7$]

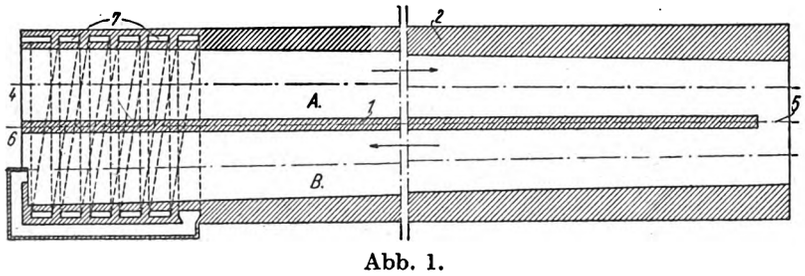


Abb. 1.

Aus liegenden Ofenkammern bestehende Koksofenanlage. (Abb. 2.) Hinselmann Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Essen. DRP. 485268. Kl. 10a. Pat. v. 19. 2. 1929 ab.

Die Ofenkammern *a* sind ringförmig angeordnet und auf der Außenseite mit ringförmigen Verankerungen *b* versehen, die gleichzeitig auch die zur Befestigung der Ofentüren dienenden Eisen *c* halten. Innerhalb

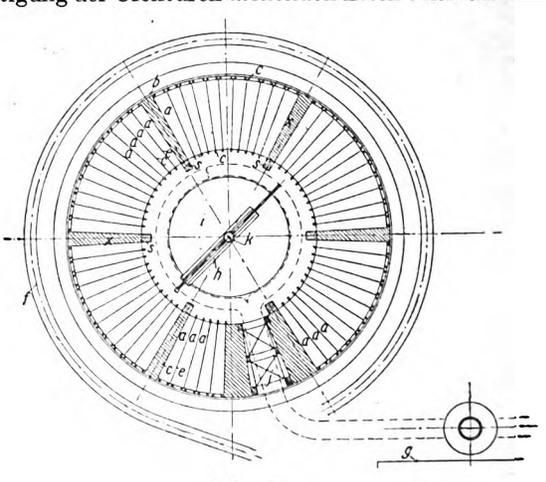


Abb. 2.

des Innenraumes *i*, der durch eine Öffnung *j* zugänglich ist, befindet sich eine um einen Zapfen *k* schwenkbare Koksausdrückmaschine *h*. Ein auf Gleise *f* laufender Wagen fördert den ausgeladenen Koks nach dem Löschturm *g*. [837$_{14}$]

Digitized by Google

Regenerativkoksofen. (Abb. 3.) Wilhelm Eichberg, Bad Schmiedeberg. DRP. 488083. Kl. 10a. Pat. v. 23. 12. 1925 ab.

Bei diesem Koksofen mit zwischen den Heizzügen je zweier benachbarter Ofenkammern liegenden Regeneratoren bedeuten *a* die Koksofenkammern, *b*, *b*¹ die Heizzüge, *c*, *c*¹ die Regeneratoren, *d* die Gasverteilungsleitungen, *e* die Gasdüsen und *f* die Luftzuführungskanäle in die Regeneratoren. Die im Regenerator *c* erhitzte Luft tritt durch Öffnungen *g* in die Heizzüge *b*, wo sie mit dem aus den Düsen *e* kommenden Starkgas zusammentritt. Die Verbrennungsgase ziehen in geschlossenen Doppelheizzügen *b* abwärts und treten durch Verbindungen unter der Ofensohle in die benachbarten Heizzüge *b*¹, um dann aus diesen durch Öffnungen *g*¹ in die Regeneratoren *c*¹ und die Sohlkanäle *i* einzutreten. Nach der Umstellung ist der Gang der Beheizung der umgekehrte. [837$_{27}$]

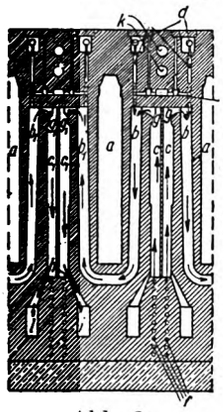


Abb. 3.

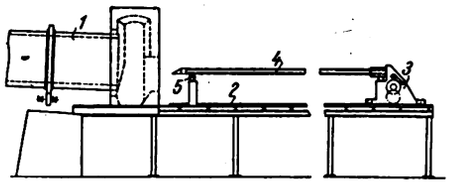


Abb. 4.

Vorrichtung zur Entfernung von Materialansätzen im Drehrohrofen. (Abb. 4.) Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. DRP. 486982. Kl. 40a. Pat. v. 22. 1. 1928 ab.

Zur Entfernung von Ansätzen im Drehrohrofen *1* dient eine über eine Rolle *5* geführte Stange *4*, die durch ein auf Schienen *2* fahrbares Gestell *3* mittels Kurbelantriebs und zweier Zahnradvorgelege mit verschiedenen Geschwindigkeiten in den Ofen vorgeschoben werden kann. [837$_{24}$]

Schachtofen. (Abb. 5.) Dr. Georg Foucar, Karlstadt a. M. DRP. Nr. 487935. Kl. 80c. Pat. v. 24. 12. 1927 ab.

Bei diesem Schachtofen mit ringförmigem Querschnitt und mechanisch angetriebener, als Drehrost *6* ausgebildeter, Austragvorrichtung und mit Öffnungen *17* im äußeren Ofenmantel *1* und Öffnungen *20* im inneren Ofenmantel *2* für Zusatzluft sind die Durchlaßquerschnitte dieser Öffnungen durch Ventil *19* bzw. Ringschieber *21*, *22* so regelbar, daß an einer bestimmten Stelle des Ofenquerschnitts eine stärkere Luftzufuhr erfolgt als an den übrigen Stellen. [837$_{26}$]

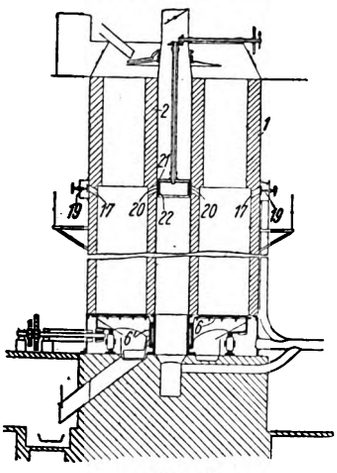


Abb. 5.

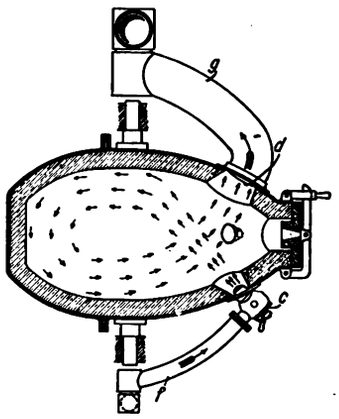


Abb. 6.

Drehbarer, etwa birnenförmiger Schmelzofen für Öl- oder Gasfeuerung. (Abb. 6.) Wilhelm Buess, Hannover. DRP. 484744. Kl. 31a. Pat. v. 4. 4. 1928 ab.

Der Brenner *c* und der Gasabzug *d* sind an dem sich verjüngenden Ende des Ofenkörpers derart einander gegenüber angeordnet, daß die Heizgase und Abgase sich kreuzen, ohne sich wesentlich zu mischen. *f* ist die schwenkbare Zuleitung für den Brenner und *g* die schwenkbare Abgasleitung. [837$_{11}$]

Brennofen mit überschlagender Flamme und gruppenweise regelbaren, in der Ofensohle angeordneten Abzugsöffnungen. (Abb. 7.) Josef Thiel, Breslau. DRP. 486216. Kl. 80c. Pat. v. 19. 1. 1928 ab.

In der Ofensohle des Rundofens *1* sind Rauchgasabsaugöffnungen in ringförmigen Gruppen *4a* und *4b* vorhanden. Die Kanäle der Gruppe *4a* münden in einen Sammelraum *5a* und die der Gruppe *4b* in einem darunter liegenden Sammelraum *5b*, und von beiden Sammelräumen führen Abzugskanäle *6a* und *6b* übereinander zu einem gemeinsamen Abzug. Kurz vor der Einmündung in diesen ist durch beide Kanäle *6a*, *6b* ein Schieber *7* hindurchgeführt, der bei Mittelstellung beide Kanäle je etwa zur Hälfte sperrt und in jeder seiner Endstellungen einen der Kanäle vollständig sperrt. Die einer Gruppe (*4a*, *4b*) zugehörigen Abzugskanäle von der Ofensohle bis zur Mündung in den Gruppenabzugskanal (*5a* bzw. *5b*) haben annähernd gleiche Länge. [837$_{18}$]

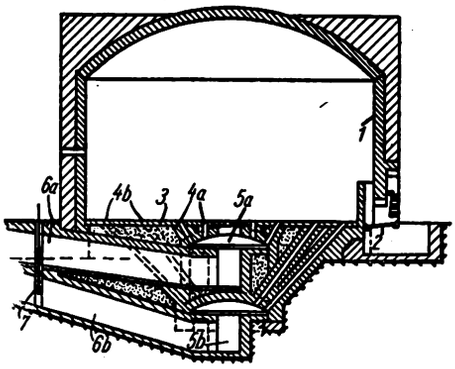


Abb. 7.

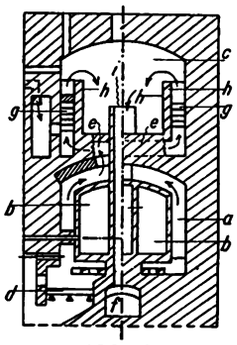


Abb. 8.

Zweistöckiger Brennofen. (Abb. 8.) Wilhelm Eckardt & Ernst Hotop G. m. b. H. Zweigniederlassung Berlin, Berlin. DRP. 486640. Kl. 80c. Pat. v. 14. 12. 1928 ab.

Dieser aus einem unteren Muffelofen *b* und einem oberen durch die Feuergase des unteren Ofens beheizten Kammerofen *c* bestehende Brennofen für glasierte Tonwaren und dergleichen hat Hilfsfeuerungen *g*, durch die die von den Rosten *d* kommenden Feuergase nach Umspülung der unteren Muffel *b* hindurchgeführt werden, um über Feuerwände *h* in den oberen Ofen *c* zu steigen und von dort durch Schächte *i* quer durch die Muffel hindurch nach dem Abzug *f* zu gelangen. [837$_{22}$]

Herstellung von Ofenauskleidungen. (Abb. 9.) G. Polysius A.-G., Dessau. DRP. 484531. Kl. 80c. Pat. v. 29. 9. 1927 ab.

Ein feuerfester Stoff *a*, wie z. B. Schamotte, Zement oder Mischungen aus Schmelzzement und Korundkörnungen oder dergleichen, wird

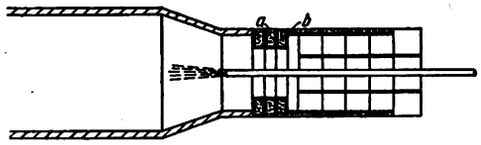


Abb. 9.

in eine Gußeisenform *b* gestampft, und sodann die Masse samt der Form so in den Ofen, zum Beispiel Drehrohrofen, eingesetzt, daß beim Betriebe des Ofens die Masse gebrannt und die Form allmählich weggeschmolzen wird. [837$_{12}$]

Aus zwei oder mehreren Schichten von verschiedenem Material bestehender Schmelztiegel. (Abb. 10.) Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. DRP. 484386. Kl. 31a. Pat. v. 10. 12. 1927 ab. Amerikanische Priorität vom 4. 6. 1927.

Die Schichten des Schmelztiegels sind durch eine oder mehrere aus Mischungen der Stoffe der zu verbindenden Schichten bestehende Zwischenlagen miteinander verbunden. So ist zum Beispiel die innere Graphitschicht *20* des Schmelzkessels *8* für Aluminium von einer Karborundschicht *10* umgeben, die durch eine aus einer Mischung von Graphit und Karborund bestehende Zwischenlage *18* mit der Graphitschicht verbunden ist. [837$_{10}$]

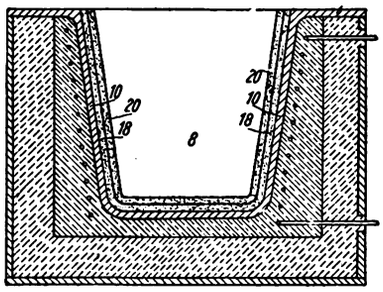


Abb. 10.

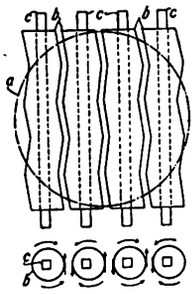


Abb. 11.

Aus exzentrisch gelagerten drehbaren Brechwalzen bestehender Austragrost für Schachtöfen. (Abb. 11.) Friedrich F. Tippmann, Halle, Westfalen. DRP. 486476. Kl. 80c. Pat. v. 29. 6. 1928 ab.

In dem Schachtofen *a* sind in üblicher Weise am Austragende die Brechwalzen *b* eingebaut, deren Lagerzapfen *c* exzentrisch angebracht sind. Die Walzen sind erfindungsgemäß wellen- oder zickzackförmig ausgebildet, wodurch eine gleichmäßig wellenförmige Bewegung des Gutes über den ganzen Schachtquerschnitt hin, eine gleichmäßige Verteilung der eingeblasenen Druckluft und eine gleichmäßige Austragung des Ofengutes erreicht wird. [837$_{21}$]

Digitized by Google

Auskleidungsmasse für Schmelztiegel aus Metall. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. DRP. 483341. Kl. 31a. Pat. v. 27. 3. 1928 ab.

Die Masse besteht aus einer Mischung von Kalziumhydroxyd mit einem in der Hitze schmelzenden Bindemittel, wie Magnesiumsulfat oder Borax, eventuell auch mit Zusatz eines Boro-Silikat-Emails und von Melasse. Eine gute Mischung ist 100 Gew.-Teile Kalziumhydroxyd 6 Gew.-Teile Magnesiumsulfat oder Borax, 26 Gew.-Teile Email und 12 Gew.-Teile Melasse. [837$_6$]

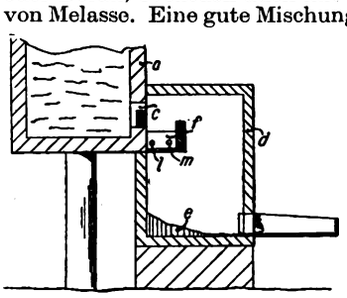


Abb. 12.

Kupolofen. (Abb. 12.) August Uhe, Brandenburg a. d. H. DRP. Nr. 485220. Kl. 31a. Pat. v. 10. 6. 1928 ab.

Der zwischen Schacht *a* und Vorherd *d* in letzterem angeordnete Vorbau *f* mit Ablauföffnungen *l*, *m* für das geschmolzene Eisen hat die Form eines wannenartigen Behälters und ist so tief unterhalb der Schachtauslauföffnung *c* angebracht, daß das Eisen in den Behälter *f* fallartig hineinstürzt und dadurch heftig aufgerührt wird, bevor es aus dem Behälter *f* auf die Sohle *e* des Vorherdes gelangt. [837$_{13}$]

Herstellung von Glashäfen und ähnlichen feuerfesten Gegenständen aus Tonmassen in offenen Formen. Dr. Julius Hochhut, Grünenplan bei Alfeld, Leine. DRP. 485757. Kl. 80b. Pat. v. 7. 11. 1925 ab.

Das Magermittel (gebrannter, zerkleinerter Ton und zerkleinerte Hafenschalen) wird mit lufttrockenem grünen Glashafenton in gemahlenem Zustande nur so weit mit Wasser angefeuchtet, daß eine lockere, zusammenhanglose Masse entsteht. Diese wird nach und nach in eine offene Form gestampft, und der so erhaltene Formling wird in üblicher Weise nach dem Trocknen gebrannt. [837$_{16}$]

Herdofen nach dem Regenerativsystem, bei welchem einem Brenner, welcher einströmend arbeitet, zwei oder mehr Brenner bzw. Brennerköpfe zugeschaltet sind, welche die Abgase führen. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz, und Carl Salat, Mährisch-Ostrau. DRP. 486235. Kl. 18b. Pat. v. 1. 4. 1926 ab.

Die Brenner bzw. die Brennerköpfe stehen mit den Regeneratorkammern derart in Verbindung, daß jeder einzelne der einem Ofenkopf zugeordneten Brenner zur Einführung der Gase in den Herd dienen kann, während der oder die übrigen Kanäle derselben Ofenseite die Verbrennungsgase abführen. [837$_{19}$]

Einrichtung zum Einschmelzen von Rohstoffen oder Gemischen solcher, insbesondere für die Glaserzeugung. (Abb. 13.) Dr.-Ing. e. h. Alfred Pott, Berlin. DRP. Nr. 486447. Kl. 32a. Pat. v. 30. 6. 1923 ab.

Die Einrichtung besteht aus einem oder mehreren geneigten Schmelzkanälen *1*, in welche die zu schmelzenden Stoffe *20* durch

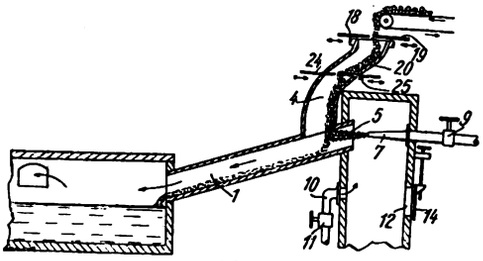


Abb. 13.

Führungen *4* und die Heizgase oder Brennerflammen *5* durch Düsen *7* eingeleitet werden. Durch Öffnung *12* wird kühle und durch Rohr *10* vorgewärmte Verbrennungsluft eingeführt. Durch Schieber *18*, *19* und *24*, *25* wird die Schichtstärke der Rohstoffe *20* eingestellt, während die Ventile *9*, *11* und *14* zur Regelung der Flammen dienen. [837$_{20}$]

b) Ausland.

Mit sieben Abbildungen.

Feuerfeste Masse. John D. Morgan, Maplewood, New Jersey, Assignor to Doherty Research Company, New York, N. Y. Amerikanisches Patent 1734595 vom 5. 11. 1929.

Mischungen von kleinkörnigem ZrO_2 oder anderen Verbindungen bzw. Erzen des Zr werden mit Monazitsand und einer Mineralsäure, besonders H_2SO_4 gemischt und die Mischungen auf 600—1250° erhitzt. Das dabei entstehende P_2O_5 bewirkt festen Zusammenhalt der Masse. [838$_5$]

Behälter zum Verkoken von Kohle in Koksöfen. (Abb. 1.) Continuous Coal Carbonisation Limited, London, Charles Burton Winzer, Balham und Robert Nisbet, London. Britisches Patent 314665 vom 13. 6. 1928.

Die Kohle wird in geschlossenen Behältern *a* auf Rädern *i* durch einen Koksofen gefahren und dabei verkokt. Jeder Behälter besteht aus zwei Hälften, ist nach Lösen der Klinke *d* zur Entleerung auseinanderklappbar und im Innern mit Zähnen oder Vorsprüngen *f*, *g* versehen, die entsprechende Eindrücke in den Kokskuchen machen, durch die seine Zerkleinerung während oder nach dem Herausfallen aus dem Behälter erleichtert wird. Die Platte *c* teilt den Behälter in zwei Räume. [838$_8$]

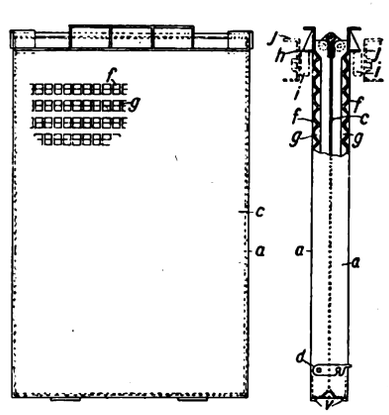


Abb. 1.

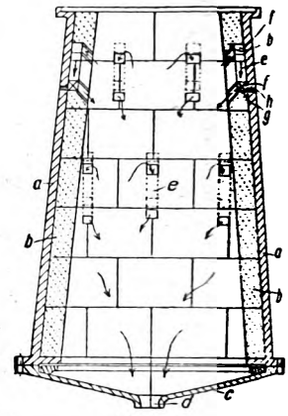


Abb. 2.

Retorte zum Destillieren von Kohle usw. (Abb. 2.) Lewis Phillips Winby, London. Britisches Patent 312394 vom 25. 2. 1928.

Die Retorte besteht aus dem eisernen Gehäuse *a* mit dem abnehmbaren Boden *c* und dem feuerfesten Innenfutter *b*. Um ein Verstopfen der Retorte bei etwaigem Zusammenbacken des Destilliermaterials zu verhindern, sind in mehreren Höhenlagen im Futter *b* der Retorte Kanäle *f*, *e* angeordnet, durch die die sich bildenden Gase in der Pfeilrichtung hindurchziehen können. Der Durchzug durch diese Kanäle kann von außen an den Stellen *h* mittels Ventile *g* geregelt werden. Bei *d* ziehen die Gase aus der Retorte ab. [838$_{11}$]

Tunnelofen. (Abb. 3.) Peter Joseph Spengler und Johann Peter Spengler, Ostwine. Britisches Patent 315591 vom 4. 8. 1928.

Beiderseits des Tunnels *a* sind Drehroste o_1 angeordnet, die von den auf der Drehwelle r_1 sitzenden Speichenrädern *s* bewegt und durch die Deckenöffnungen p_1 mit Brennstoff beschickt werden. Mit der Welle r_1 wird durch die Kette v_1 eine Schnecke i_1 betrieben, die die von den Rosten o_1 fallende Asche wegführt. Die Flamme zieht durch Verteilungswände h_1 in das Gut g_1. Das Ventil *e* regelt die Luftzufuhr. [838$_{20}$]

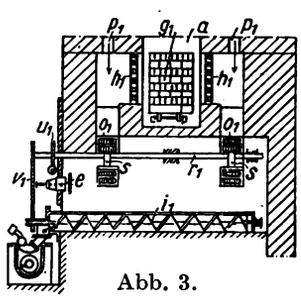


Abb. 3.

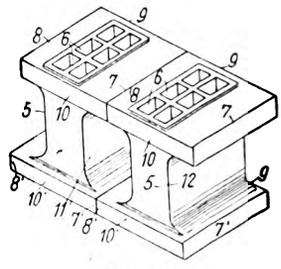


Abb. 4.

Füllsteine für Rekuperatoren. (Abb. 4.) Walter O. Amsler, Toledo, Ohio, Assignor to Hartford-Empire Company, Hartford, Connecticut. Amerikanisches Patent 1721938 vom 23. 7. 1929.

Jeder Füllstein besteht aus einem mit senkrechten Durchbohrungen *6* versehenen Hauptkörper *5*, der oben und unten Flanschen *7*, *8*, *9*, *10* aufweist. Die Steine werden auf- und nebeneinander so angeordnet, daß Säulen gebildet werden, die innen und außen von den durch die senkrechten Kanäle *6* und die sich kreuzenden waagerechten Kanäle *11* und *12* ziehenden Gase und Luft bespült werden. [838$_{13}$]

Drehrohrofen. (Abb. 5.) Menno S. Price, Santa Cruz, California. Amerikanisches Patent 1727217 vom 3. 9. 1929.

Der Ofen bezweckt das Brennen großer Mengen von Zement oder dergleichen bei bester Ausnutzung des Brennstoffes. Der geneigt

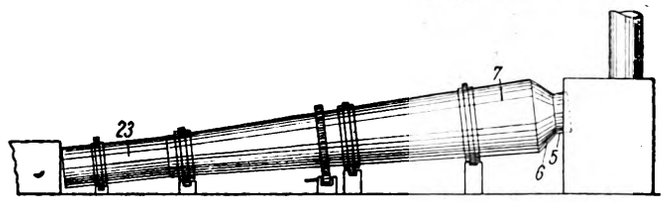


Abb. 5.

liegende Ofen hat zu diesem Zweck an seinem oberen Gasauslaßend einen kurzen zylindrischen Teil *5*, an den sich ein ebenfalls kurzer aber sich stark erweiternder Teil *6* anschließt. Aus letzterem rutscht das

Digitized by Google

bei *5* eingebrachte Brenngut in den sich allmählich verjüngenden Hauptteil *7*, in dem es langsamer vorwärts bewegt wird als in dem sich daran anschließenden zylindrischen Endteil *23*. [838$_{17}$]

Regenerativofen zur Herstellung von Stahl. (Abb. 6.) George H. Isley, Worcester, Massachusetts, Assignor to Morgan Construction Company. Amerikanisches Patent 1724656 vom 13. 8. 1929.

Neben den Regeneratoren *3*, *3*^{1} des Herdofens *A* sind Behälter *9*, *9*^{1} angeordnet, in denen das für die nächste Charge des Ofens benötigte Flußmittel (Kalkstein oder dergleichen) von den die Behälter umspülenden Abgasen vorgewärmt wird. Das vorerhitzte Flußmittel wird mit dem Eisen mittels eines Laufkranes *12* durch Öffnungen in der Ofendecke auf den Herd gebracht. Zur Erzeugung des Luft- und Gaszuges dienen in Rohren *4*, *4*^{1} angeordnete Düsen *5*, *5*^{1}, durch welche mittels Gebläse *6*, *6*^{1} Luft durch den Ofen geblasen wird. *1*, *1*^{1} sind die üblichen Brenner. [838$_{18}$]

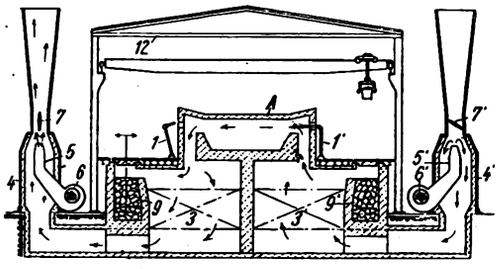


Abb. 6.

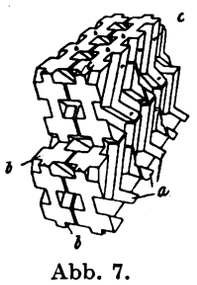


Abb. 7.

Füllsteine für Regeneratoren und andere Wärmeaustauschapparate. (Abb. 7.) John Henry Jack übertr. von Stellawerk A.-G. vorm. Wilisch & Co., Berg.-Gladbach. Britisches Patent 313226 vom 19. 3. 1928.)

Die das aus der Abbildung ersichtliche Gitterwerk bildenden Füllsteine *b* sind auf ihren beiden Breitseiten mit parallelen Rippen *a* versehen, die zwischen sich die Durchlaßkanäle für die Gase und Luft bilden. Zur Sicherung ihrer Lage zueinander sind die Steine ferner mit Vorsprüngen *c* und entsprechenden Vertiefungen versehen. [838$_{12}$]

II. Patentanmeldungen.

10a, 26. K. 103783. Kohlenveredlung Akt.-Ges., Berlin W 50, Nürnberger Str. 50—55. Senkrechter Schwelofen mit Heizmantel; Zus. z. Anm. K. 92362. 11. 4. 27. (5. 6. 30.)[1])

10a, 28. E. 38597. Eesti Patendi Aktsiaselts, Tallinn, Estland; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verschluß für Tunnelöfen. 31. 12. 28. Estland 17. 1. 28. (5. 6. 30.)

10a, 30. T. 32899. Trocknungs-, Verschwelungs- und Vergasungs-G. m. b. H., München, Baierbrunner Str. 35. Explosionssichere Einschleusevorrichtung an Drehringtelleröfen. 15. 1. 27. (5. 6. 30.)

12m, 3. R. 75831. Rheinisch-Westfälische Kalkwerke, Dornap, Kr. Mettmann. Verfahren zur Gewinnung von Magnesia aus Dolomit. 26. 9. 28. (3. 7. 30.)

12m, 3. R. 75894. Rheinisch-Westfälische Kalkwerke, Dornap, Kr. Mettmann. Verfahren zur Gewinnung von Kalk und Magnesia aus Dolomit. 4. 10. 28. (3. 7. 30.)

18a, 4. D. 58953. Dingler'sche Maschinenfabrik A.-G., Zweibrücken, Pfalz. Schachttraggerüst für metallurgische Öfen. 2. 8. 29. (26. 6. 30.)

18a, 6. B. 143341. Buderus'sche Eisenwerke u. Max Zillgen, Wetzlar. Vorrichtung zum Niederschlagen des Gichtstaubes und Abkühlen der Gichtgase bei Schachtöfen. 25. 4. 29. (12. 6. 30.)

18b, 14. H. 119154. Hans Christian Hansen, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15. Elektrisch beheizte Abstichvorrichtung für Schmelzöfen. 23. 11. 28. (26. 6. 30.)

18b, 18. H. 106166. Hans Christian Hansen, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15. Verfahren zum Reduzieren von flüssigem Erz im Konverter. 9. 4. 26. (26. 6. 30.)

18c, 10. Sch. 85106. Dr. Max Schlipköter, Gelsenkirchen, Hammerschmidtstr. 38. Rollofen mit geneigter Bahn und Transportvorrichtung zum Glühen von Rohren. 7. 1. 28. (26. 6. 30.)

18c, 10. S. 94121. Friedrich Siemens A. G., Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15. Querrost für die Ausstoßrinne am Ende des Schweißherdes eines Blockwärmofens. 28. 9. 29. (3. 7. 30.)

18c, 6. H. 99753. Heraeus-Vacuumschmelze Akt.-Ges. u. Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M. Elektrischer Blankglühofen. 15. 12. 24. (5. 6. 30.)

18c, 9. S. 84047. Selas Akt.-Ges., Berlin N 39, Müllerstr. 10/11. Ofen zum fortlaufenden Glühen und Härten von Drähten oder Bändern. 14. 2. 28. (5. 6. 30.)

[1]) **Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.**

24b, 1. M. 94749. Eduard Mezger, Ueckermünde, Liebgartnerstr. 1. Regenerativ-Brenn- und Schmelzofen mit Beheizung durch flüssigen Brennstoff. 27. 5. 26. (19. 6. 30.)

24c, 5. K. 110264. Kohlenveredlung Akt.-Ges., Berlin NW 40, Roonstr. 9. Stehender Rekuperator. 9. 7. 28. (19. 6. 30.)

24k, 5. F. 66370. Babcock & Wilcox Limited, London. Wärmeausdehnungsfähige Eckverbindung für Feuerraumwände. 26. 6. 28. V. St. Amerika 20. 7. 27. (26. 6. 30.)

31a, 1. H. 120431. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A. G., Messingwerk b. Eberswalde. Kupolofen mit die Schmelze bewegendem Vorherd. 19. 2. 29. (19. 6. 30.)

31a, 1. J. 32606. Johannes Jehnigen, Mülheim-Ruhr, Arndstr. 11, u. Karl Emmel, Mannheim-Neuostheim. Verfahren und Ofen zum Schmelzen von Roh- und Brucheisen mit oder ohne Zusatz von Stahl- und Schmiedeeisen. 5. 11. 27. (26. 6. 30.)

31a, 1. M. 1.30. Peter Marx, Hennef, Sieg, Königstraße. Kupolofen nebst Veredlungsherd; Zus. z. Pat. 469704. 3. 1. 30.

31a, 1. Sch. 92142. Friedrich Schinke, Goslar a. H., Frankenberger Pl. 9. Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von Kupolöfen. 12. 11. 29. (26. 6. 30.)

31a, 2. G. 75606. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen a. d. Lippe. Drehofen mit mehreren Abstichöffnungen. 5. 2. 29. (26. 6. 30.)

31a, 2. S. 92515. Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Schmelzofen. 28. 6. 29. (26. 6. 30.)

31a, 2. R. 78388. Wilhelm Reitmeister, Kirchmöser a. d. Havel. Schmelzofen mit Kohlenstaubfeuerung. 13. 6. 29. (5. 6. 30.)

31a, 2. W. 83745. Ernst Weiß, Wethmar b. Lünen a. d. Lippe. Rotierender Schmelzofen. 16. 9. 29. (3. 7. 30.)

40a, 5. Z. 16715. Zellstofffabrik Waldhof, Mannheim-Waldhof, u. Metallgesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45. Drehrohrofen zum Abrösten von sulfidischen Erzen. 23. 3. 27. (19. 6. 30.)

80a, 6. G. 78272. Christian Gielow, Düsseldorf, Tannhäuserstr. 3. Vorrichtung zum Aufschließen schwerer Tone oder Stoffe ähnlicher Beschaffenheit. 1. 3. 26. (3. 7. 30.)

80c, 5. K. 113807. Heinrich Koppers Akt.-Ges., Essen-Ruhr, Moltkestr. 29. Tunnelofen mit über die ganze Länge der Brennzone nebeneinander ausgeteilten, von den Stirnseiten her zugänglichen Regeneratoren. 9. 3. 29. (3. 7. 30.)

80c, 5. S. 94275. Keramische Industrie-Bedarfs Akt.-Ges., Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 23. Verfahren zur Beheizung von Tunnelöfen. 9. 10. 29. (3. 7. 30.)

80c, 7. St. 46477. Studiengesellschaft zur Bauxitverwertung G. m. b. H., Berlin W 9, Bellevuestr. 6a. Ofen zur Herstellung von Schmelzzement mit getrennter Vorwärmung und Entsäuerung der Rohstoffbestandteile. 24. 9. 29. (3. 7. 30.)

80c, 14. F. 69742. Fellner & Ziegler Akt.-Ges., Frankfurt a. M.-West 13. Nachgiebig befestigte Rieseleinrichtung in Brenn-, Glüh-, Trockentrommeln. 27. 11. 29. (3. 7. 30.)

80c, 15. J. 35381. Juliusz Janaszewski, Posen-Puszcykowo, Polen. Über dem Ringofen unmittelbar angeordnete Kammertrocknerei. 27. 8. 28. (3. 7. 30.)

80c, 5. W. 77699. John Williamson, Hamworthy, Poole, County of Dorset, England. Tunnelofen mit unmittelbarer Flammenbeheizung. 18. 11. 27. Großbritannien 22. 12. 26.

80c, 14. P. 57708. G. Polysius A. G., Dessau. Schachtofen zur Herstellung von Zement mit einem dahinter geschalteten Drehrohrofen. 2. 5. 28. (26. 6. 30.)

80c, 16. S. 91468. Emanuel Sobek, Wien. Auslauftrichter für Schächte, insbesondere Kalkschachtöfen; Zus. z. Pat. 451403. 1. 5. 29. (5. 6. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18c. 1126055. Fritz Werner Akt.-Ges., Berlin-Marienfelde. Selbsttätiger Regulator für den Transport des Glühgutes im Ofen. 25. 5. 28. W. 81329.

18c. 1126143. Alfred Urbscheit, Berlin SW 47, Großbeerenstr. 65. Temperaturmeßeinrichtung an Herdöfen o. dgl. 20. 5. 30. U. 226.30.

18c. 1123671. Josef Stahl, Hamburg, Dimpfelsweg 7. Ofen mit selbsttätiger schrittweiser Förderung des Gutes. 27. 6. 29. St. 37710.

24k. 1124427. Gustav Karrenberg, Köln, Machabaerstr. 51, u. Hermann Römer, Düsseldorf, Engerstr. 19. Aufhängevorrichtung für Hängedecken. 13. 5. 30. K. 2387.30.

80c. 1125982. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Laufrollenlager für Drehrohröfen, Kühltrommeln, Trockentrommeln o. dgl. 1. 7. 29. K. 125079.

80c. 1126172. Dr.-Ing. Niels Young, Frankfurt a. M., Feldbergstraße 44, u. Otto Schiller, Oberursel, Taunus. Drehrohrofen. 13. 3. 28. Y. 116.

80c. 1127935. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen. Auflagerung für schwere umlaufende Trommeln, beispielsweise Drehrohröfen u. dgl. 1. 2. 30. K. 612.30.

80c. 1128077. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Windsichere Abschlußvorrichting für unter Druck stehende Behälter, insbesondere selbsttätige Schachtöfen. 29. 6. 29. K. 125078.

Digitized by Google

Bücherschau.

Prüfanstalt für feuerfeste Materialien. (Monographien zur Feuerungstechnik Band 11.) Von L. Litinsky, Leipzig. Mit 83 Abbildungen im Text. 127 Seiten. Leipzig 1930, Otto Spamer. Preis geb. 8,50 RM.

Die vorliegende Arbeit bringt zur Vervollständigung des dritten Abschnittes des Buches „Schamotte und Silika" des gleichen Verfassers einen durch zahlreiche Abbildungen unterstützten Überblick über meistgebräuchliche und empfehlenswerte Apparaturen zur Kontrolle der Herstellung und Verwendungseigenschaften feuerfester Erzeugnisse. Die in- und ausländische Fachliteratur unterrichtet uns zwar erfreulicherweise über eifrige Tätigkeit auf dem Gebiete der Erforschung und Prüfung feuerfester Materialien; aber die Publikationen, die sehr oft nicht leicht erhältlich sind, geben nicht immer an, von welchem Hersteller die geeignete Apparatur bezogen werden kann, wie weit sich die einzelnen Apparate bewährten oder anerkannt wurden usw. Bei der Beschaffung eines benötigten Apparates entsteht dann eine Unmenge von nutzloser, nicht immer zum Erfolg führenden Arbeit (Literaturstudium, Briefwechsel, Erkundigungen). Diese Erwägungen sind es in der Hauptsache gewesen, die dem Verfasser Anlaß gegeben haben, die vorliegende, mit viel Mühe und Zeit verbundene Arbeit zu veröffentlichen und somit einen Querschnitt über dieses wichtige Gebiet zu geben. Durch die Mithilfe einer Reihe von maßgebenden Instituten, die den ausführlichen Fragebogen des Verfassers genauestens beantwortet haben, erfuhr diese Arbeit eine bedeutende Unterstützung und einen besonderen Wert.

Der Inhalt der Schrift erstreckt sich auf: Chemische Analyse, Rationelle Analyse, Korngrößenbestimmung, Plastizität und Viskosität, Bindefähigkeit, Makrostruktur, Form und Maß, Mikroskopie, Röntgenuntersuchung, Porosität, Raumgewicht, spezifisches Gewicht, Gasdurchlässigkeit, Laboratoriumsöfen, Kegelschmelzpunktbestimmung, Druckerweichung in der Hitze, Wärmeausdehnung, spezifische Wärme, Wärmeleitfähigkeit, Temperaturwechselempfindlichkeit, mechanische Festigkeit, Abrieb und Härte, chemische Einflüsse, elektrischer Widerstand, Verschiedenes, Hilfsgeräte und normierte Prüfverfahren.

Dem Verfasser ist es zweifellos gelungen, einen ausreichenden Abriß des Sondergebietes der Prüfung feuerfester Stoffe und Materialien zu geben und hiermit eine Lücke in der Fachliteratur auszufüllen. Dieses um so mehr, als Einzelpublikationen vorstehender Art, zugeschnitten nur auf die Einrichtung von Prüfanstalten für feuerfeste Materialien und Erzeugnisse, in der Öffentlichkeit bisher nicht bekannt geworden sind. [854$_1$]

Rationelle Einrichtung typischer Öfen der Eisenindustrie (russisch). Von Ing. I. M. Rafalowitsch. Moskau 1929. Wärmetechnisches Institut. 201 Seiten, Preis 4 Rubl.

Es handelt sich hier um ein ungemein interessantes Buch, welches auf Grund einer Reihe von Arbeiten des Verfassers in der wärmetechnischen Abteilung der Lokomotiv-Fabrik in Lugansk entstanden ist. Es wurden dort verschiedene Öfen untersucht, ihre Nachteile ermittelt, Maßnahmen zur Behebung derselben auf Grund von Messungen und Untersuchungen getroffen und umgebaut. In dieser Weise ging man unter anderem bei folgenden Öfen vor: Schmiedeöfen mit direkter Feuerung, Blechglühöfen mit Masutfeuerung, Stoßofen mit Kohlenfeuerung, Rollöfen mit Erdölfeuerung, Schamottebrennofen, Trockenofen, Schachtofen zum Brennen von Dolomit und Abhitzeverwertungsanlagen. Das Buch ist mit einem Vorwort des Professor W. E. Grum-Grjiemajlo versehen, welcher sich über die Arbeit lobend ausspricht. Die Angaben über die benutzte Literatur sind umfangreich. [793]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Fortbildungstagung über Feuerungsbau in Halle. Vom 8. bis 10. Mai 1930 fand, wie „Feuerfest" 1930, Heft 5, S. 79 schon gemeldet, in Halle eine Fortbildungstagung über Feuerungsbau statt. Die Tagung war von etwa 220 Teilnehmern, insbesondere von Betriebsleitern aus den mitteldeutschen Revieren, besucht. Nach einem kurzen Bericht über die Bedeutung der Braunkohle und des Kalis in der mitteldeutschen Wirtschaft eröffnete Direktor Dipl.-Ing. Vigener vom Zentral-Verband der Preußischen Dampfkessel-Überwachungsvereine die Tagung.

Es folgte zunächst ein Bericht von Dr. phil. Fromm, Essen, über feuerfeste Baustoffe für Kesselfeuerungen. Der Vortragende befaßte sich im ersten Teil mit der Herstellung von Schamottesteinen, das heißt der Gewinnung des Rohmaterials, der Masseherstellung, dem Formen, Trocknen und Brennen der Steine, und behandelte im zweiten Teil die Eigenschaften, Porosität, Verhalten unter Druck bei hoher Temperatur, thermische Ausdehnung, Raumbeständigkeit gegen Temperaturwechsel und Schlackenangriff. Im dritten Teil wurde die Beanspruchung des feuerfesten Materiales in den verschiedenen Feuerungen gezeigt. Hier sind die wichtigsten Faktoren, die zu einer Zerstörung der feuerfesten Ausmauerung führen, die Beanspruchung der Steine auf Temperaturwechsel und Schlackenangriff. Als viertes wurde die Prüfung im Laboratorium behandelt und gezeigt, daß durch Bestimmung der Porosität, der Raumbeständigkeit, der Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel und Schlackenangriff für die verschiedenen Feuerungen das am besten geeignete feuerfeste Material festgestellt werden kann. Zum Schluß ging der Vortragende noch kurz auf Anstrichmassen, die zum Schutz gegen Schlackenangriff aufgebracht werden bzw. zum Ausbessern von zerstörten Teilen der Feuerung Verwendung finden. [854$_4$]

Normungsfragen.

Deutscher Normenausschuß. Normung feuerfester Baustoffe. In der Zeitschrift „Die Baunormung" (Berlin NW 7, Dorotheenstr. 47) 1930, Heft 25 sind auf Seite 23—28 neue Normblatt-Entwürfe nebst Erläuterungsberichten dazu erschienen. Es handelt sich um folgende Entwürfe:

Din E 1066: Prüfverfahren für feuerfeste Baustoffe. Nachschwinden und Nachwachsen.

Din E 1068: Bestimmung des Widerstandes gegen schroffen Temperaturwechsel (Temperaturwechselbeständigkeit, TWB)
a) Normalsteinverfahren,
b) Zylinderverfahren und

Din R 1069: Beständigkeit gegen den Angriff fester und flüssiger Stoffe bei hoher Temperatur (Verschlackungsbeständigkeit, VB).
a) Tiegelverfahren (VBT).
b) Aufstreuverfahren (VBA).

Die Einspruchsfrist läuft bis zum 30. September 1930. [854$_5$]

Persönliches.

Prof. Dr. **Reinhold Rieke.** 25jähriges Dienstjubiläum. Am 1. August blickt der weit über die Fachkreise hinaus bekannte Vorsteher der Chemisch-technischen Versuchsanstalt bei der Staatlichen Porzellan-Manufaktur Berlin und a. o. Prof. der Technischen Hochschule Berlin, Prof. Dr. Reinhold Rieke, auf eine 25jährige Tätigkeit an dem unter seiner Leitung stehenden Institut zurück.

Geboren in Riga am 13. November 1881, siedelte er im Jahre 1889 mit seinen Eltern nach Deutschland über. Im Jahre 1900 verließ er das Gymnasium in Freiburg i. B. mit dem Zeugnis der Reife. Die beiden ersten Semester verbrachte er an der Universität Freiburg i. B., von 1901 bis 1903 studierte er in Leipzig, wo er das chemische Verbandsexamen mit Auszeichnung bestand, um dann wieder nach Freiburg zurückzukehren, wo er im Jahre 1904 magna cum laude promovierte. Am 1. Mai 1905 trat er als Praktikant in die Chemisch-technische Versuchsanstalt bei der Königl. Porzellan-Manufaktur in Charlottenburg ein, am 1. August 1905 wurde er dort als Chemiker angestellt.

Schon in den ersten Jahren seiner Tätigkeit machte sich Rieke in den Fachkreisen durch eine Reihe wertvoller Arbeiten bekannt, die sich mit dem Einfluß verschiedener Flußmittel, wie CaO, MgO, BaO, TiO_2 und FeO auf das Brennverhalten und die Schmelzbarkeit von Kaolinen, Kieselsäure und keramischen Massen befaßten. Als erster führte er ferner die jetzt allgemein gebräuchlichen elektrischen Kohlgrießöfen in einer brauchbaren Form in die Keramik ein. Er war auch einer der ersten, die Zirkonerz als hochfeuerfestes Material, besonders für elektrische Öfen, zu verwerten versuchten.

In späteren Arbeiten, die zum Teil gemeinsam mit K. Endell, R. Betzel, W. Steger u. a. ausgeführt wurden, bearbeitete er verschiedene Fragen der keramischen Rohstoffe, der Schmelzpunkte von Silikaten, der Umwandlungen der Kieselsäure, der Wärmeausdehnung keramischer Massen und Glasuren u. a.

Digitized by Google

— Rieke ist Verfasser eines in 2. Auflage vorliegenden Buches über ie Herstellung von Porzellan und eines Bandes der „Sammlung ieweg" über die Arbeitsmethoden der Silikatchemie; auch an erschiedenen Sammelwerken der Keramik und Silikatchemie war : als Mitarbeiter itig.

Riekes langjähriger Wunsch, ie Versuchsanstalt n engere Verbindung mit der Technischen Hochschule u bringen, wurde — nsbesondere durch lie Bemühungen les Verbandes Keramischer Gewerke n Deutschland nd der Deutschen Keramischen Gesellschaft — im Jahre 1920 erfüllt, als an der Technischen Hochschule Berlin eine Dozentur für Keramik errichtet und ihm, nachdem er sich bereits 1919 habilitiert hatte, übertragen wurde. Gleichzeitig übernahm er auch den praktischen Unterricht an der Versuchsanstalt, die als keramisches Unterrichtsinstitut der Hochschule anerkannt worden war. Im Jahre 1922 wurde er zum ao. Professor der Technischen Hochschule ernannt. Am 1. April 1921 wurde Rieke zum Vorsteher der Versuchsanstalt ernannt, nachdem er diesen Posten wegen Erkrankung seines Vorgängers, Prof. H. Marquardt, bereits längere Zeit vertretungsweise innegehabt hatte.

Mit diesem Zeitpunkt begann für die Versuchsanstalt eine neue Blütezeit. Unter Riekes Leitung setzte eine rege und erfolgreiche wissenschaftliche und praktische Tätigkeit an der Versuchsanstalt ein. Mit seinen Schülern führte Rieke zahlreiche, für die Praxis wertvolle Arbeiten aus den verschiedensten Gebieten der Keramik durch. Daneben wurden in schnell steigendem Umfange Spezialerzeugnisse in der Versuchsanstalt hergestellt, wie zum Beispiel die Segerkegel, elektrische Kohlegrießöfen, hochfeuerfeste Geräte und verschiedene Spezialmassen für industrielle Zwecke.

Rieke ist in zahlreichen Verbänden, Ausschüssen und Kommissionen tätig. Besonders enge Beziehungen verbinden ihn mit der Deutschen Keramischen Gesellschaft, an deren Gründung er tätigen Anteil genommen hatte und deren Vorstand er als wissenschaftlicher Leiter und Herausgeber der „Berichte der D. K. G." seit ihrer Gründung angehört. Die Deutsche Keramische Gesellschaft hat seiner aufopferungsvollen Tätigkeit besonders in den ersten schwierigen Jahren ihres Bestehens viel zu verdanken.

Dazu kommt eine zähe, selbstlose Kleinarbeit bei der Ausbildung seiner Schüler und bei der Beratung und Unterstützung von Angehörigen der keramischen und verwandten Industrien, für deren Nöte und Sorgen er stets ein williges Ohr hat. Viele Stunden seiner Arbeitszeit widmet er dieser Tätigkeit, und nur selten verläßt einer der zahlreichen Besucher die Versuchsanstalt, ohne seine Sache durch Riekes Unterstützung gefördert zu sehen.

Rieke ist weit über die Grenzen Deutschlands in keramischen Kreisen bekannt und geschätzt. Schon im Jahre 1909 erhielt er einen Ruf an die Universität in Illinois, in diesem Jahre wurde er von der englischen Ceramic Society als erster Deutscher zum Ehrenmitgliede ernannt.

Möge es Rieke vergönnt sein, noch recht lange sein Amt zur Förderung von keramischer Forschung und Industrie ausüben zu können.

Dr. Rich. Grün, Direktor des Forschungsinstituts für Hüttenzementindustrie in Düsseldorf, wurde vom Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung zum Honorarprofessor bei der Fakultät für Bauwesen der Technischen Hochschule Aachen ernannt.

Firmennachrichten.

Ofenbau-Union, G. m. b. H., Düsseldorf, Rheinhof-Breite Str. 20. (Berichtigung.) Zu der Meldung im Heft 6 der Zeitschrift „Feuerfest-Ofenbau" auf Seite 95 ist entsprechend einer Mitteilung der „Silika- und Schamottefabriken Martin & Pagenstecher A.-G., Köln-Mülheim" in bezug auf die Gründungsverhältnisse nachzutragen, daß die Ofenbau-Union am 1. März 1928 von der Firma Martin & Pagenstecher A.-G., der Mitteldeutschen Stahlwerke A.-G. und der Demag A.-G. gegründet wurde.

Th. Neizert & Co., Fabrik feuerfester Produkte, Aktiengesellschaft, Bendorf b. Neuwied. (Aktienkapital: 350000 RM.) Die Gesellschaft schließt das verflossene Geschäftsjahr bei 60798 (im Vorjahr 27968) Reichsmark Abschreibungen mit einem Reingewinn in Höhe von 12671 (19753) RM. ab, über dessen Verwendung nichts verlautet. Die Bilanz enthält unter anderem folgende Ziffern in Reichsmark: Anlagen 624347 (530102), Kasse 3157 (1207), Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 275489 (218520), Debitoren 119936 (111180), unter den Passiven Reserven 7416 (6428), Sonderrücklagen 193244 (171828), Kreditoren 459599 (313002).

Amsler-Morton Company, G. m. b. H., Berlin. Unter dieser Firma wurde in Berlin eine Gesellschaft gegründet, die sich mit dem Bau und Vertrieb von Industrieöfen sowie von vollständigen Fabrikanlagen für die Gas- und keramische Industrie befaßt. Gebaut und vertrieben werden insbesondere die unter der Bezeichnung „Amsler-Morton" bekannten Öfen und Anlagen. Der Abschluß aller damit direkt oder indirekt im Zusammenhang stehenden Geschäfte darf von der Gesellschaft vorgenommen werden. Das Stammkapital beläuft sich auf 20000 RM. Zu alleinvertretungsbefugten Geschäftsführern wurden bestellt: Ing. Dr. Fritz Eckert, Berlin-Lichterfelde, und Otto Tangermann, Hamburg.

Brüder Boye Ofenbau Aktiengesellschaft, Maschinenfabrik und Ofenbau, Berlin O 112, Rigaer Str. 56. Das Vergleichsverfahren über das Vermögen der Gesellschaft wurde nach Bestätigung des Vergleichs aufgehoben.

Deutsche Asbest und Celite Gesellschaft m. b. H., Berlin. Laut Beschluß der Gesellschafterversammlung wurde der Firmenname abgeändert in „Johns-Manville Corporation Gesellschaft m. b. H.", Berlin.

Deutsche Ton- & Steinzeug-Werke Aktiengesellschaft, Berlin-Charlottenburg. (Aktienkapital: 10165000 RM.) Die Gesellschaft, zu deren Fabrikation unter anderem auch die Herstellung von feuerfesten und säurebeständigen Schamottewaren aller Art und der Bau von technischen Feuerungsanlagen gehört, erzielte im Geschäftsjahr 1929 einen Reingewinn in Höhe von 1316766 (im Vorjahr 1307595) Reichsmark, aus dem laut den Beschlüssen der ordentlichen Generalversammlung 7% (7%) Dividende plus $5^1/_2$% ($5^1/_2$%) Superdividende auf die Vorzugsaktien und 4% (4%) plus 7% (7%) auf die Stammaktien ausgeschüttet und 104621 (141965) RM. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Elektro-Osmose Aktiengesellschaft (Graf Schwerin Gesellschaft), Berlin. Die seinerzeit von der Generalversammlung beschlossene Erhöhung des Grundkapitals um einen Betrag bis zu 500000 RM. ist mit dem restlichen Betrag von 89000 RM. durchgeführt. Das Grundkapital beträgt nunmehr 1 Million Reichsmark und zerfällt in 25000 Inhaberaktien über je 20 RM. und 500 Inhaberaktien über je 1000 RM.

Stellawerk Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co., Berlin. Die Gesellschaft hat ihren Sitz von Homberg a. Rh. nach Berlin verlegt. Es erfolgte daher beim Handelsregister des Amtsgerichts Berlin die Eintragung der Gesellschaft, die folgendes Betriebsprogramm vorsieht: Fortführung der bisher in Homberg, Berg.-Gladbach und Ratibor unter der Firma Wilisch & Co., Stellawerk, betriebenen Werke für Herstellung feuerfester und chemischer Erzeugnisse, die Erweiterung und Ausdehnung dieser Werke, Errichtung, Erwerb und Betrieb ähnlicher Unternehmungen, auch durch Begründung von Zweigniederlassungen im In- und Auslande, sowie die mittelbare und unmittelbare Beteiligung an solchen mit den dazugehörigen Nebengewerben in jeder geeigneten Weise, ferner Handel und Verkauf von Rohstoffen und Erzeugnissen der eigenen und verwandten Geschäftszweige sowie der Erwerb und die Beteiligung an Bergwerks-, Gruben und Grundbesitz und sonstigen Unternehmungen. Das Grundkapital der Gesellschaft beträgt bekanntlich 4 Millionen Reichsmark. Dem ordentlichen Vorstand gehören die Herren Dr.-Ing. h. c. Adolf Schondorff, Breslau, Alfred Schwandes, Berlin, und Dr. Moritz Schultz, Berlin, an, dem stellvertretenden Vorstand Ing. Dr. phil. Konrad Friedersdorff, Berg.-Gladbach. Kollektivprokura besitzen: Ludwig Milles, Homberg, Johann Riedl, Köln (nur für die Hauptniederlassung und die Zweigniederlassung Köln), Karl Springer, Sürth b. Köln, Wilhelm Vogel, Breslau-Krietern, Fritz Keydel, Köln, Karl Nattermann, Köln, Peter Kaldenhoff, Köln, und Walter Wisnewski, Berlin. Die Geschäftsstelle der Gesellschaft befindet sich in Wilmersdorf, Westfälische Str. 90.

Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft, vormals Didier Berlin. (Aktienkapital: 18215000 RM.) In der am 28. Juni in Berlin-Wilmersdorf stattgefundenen ordentlichen Hauptversammlung wurden die Regularien für das Geschäftsjahr 1929 genehmigt, wonach die Gesellschaft aus einem Reingewinn in Höhe von 1089980 (im Vorjahr 1105132) RM. wiederum 6% Dividende auf die Vorzugsaktien und 5% auf die Stammaktien zur Verteilung bringt, 54749 (55257) RM. dem Reservefonds überweist und 71350 (85758) RM. auf neue Rechnung vorträgt. In der Bilanz sind gegenüber dem Vorjahrsresultat folgende Veränderungen festzustellen (in Reichsmark): Grundstücke und Gebäude 2208924 (2268258), Brennöfen 316592 (378112), Maschinen 612230 (651642), Inventar 65844 (114183), Tongruben 14399 (15113), Wohnhäuser 87580 (57119), Fabrikneuanlagen (in der Ausführung begriffen) 3896, Bautenkonto (in Arbeit befindliche, nicht abgerechnete Bauten für dritte Rechnung) 5130431 (3683590), Kasse und Wechsel 103843 (22465) (Wechsel sind um 76000 gestiegen), Beteiligungen 17602773 (15452021), Effekten 237473 (124304), Hypotheken 51990 (55381), Vortragsposten 123239 (48917), Bestände an Waren und Rohmaterialien 2013109 (1694195), Debitoren 5858537 (7491353), andererseits Reserven 1676165 (1620908), Unterstützungsfonds

Digitized by Google

205648 (120603), Vortragsposten 538071 (432847), Kreditoren 12695915 (10551012) (hiervon Vorauszahlungen der Kunden 4077444 [4910897]). Zu Beginn des Berichtsjahres hätte sich der Auftragseingang weiter verringert und die ungewöhnliche Kälteperiode erheblichen Schaden verursacht. Diese Schäden hätten sich noch als nachhaltiger erwiesen, als im Vorjahre angenommen wurde. Das zweite und dritte Quartal 1929 ergaben zwar gegenüber dem ersten Quartal eine Besserung. Im vierten Quartal habe sich jedoch wieder eine rückläufige Bewegung bemerkbar gemacht, welche auch in den ersten Monaten des neuen Jahres anhielt. Die Ursache sei ausschließlich in der Gesamtlage der deutschen Wirtschaft und der stark gesunkenen Aufnahmefähigkeit des inländischen Marktes zu suchen. Insbesondere ist der Bedarf an Schamotte- und Silikamaterialien in der Eisen- und Stahlindustrie stark zurückgegangen. In der Gasindustrie hat der Verbrauch an feuerfesten Materialien infolge der finanziellen Nöte der meisten Kommunen ebenfalls eine wesentliche Einschränkung erlitten. Auch der Bedarf für Koksofenneubauten, der 1927 und 1928 ein erheblicher war, habe merklich nachgelassen. Demgegenüber konnte das Auslandsgeschäft einen Ausgleich nicht bringen. Die Höhe der Steuern, der allgemeinen Unkosten sowie der sozialen Lasten blieb im wesentlichen unverändert. Trotz der absinkenden Konjunktur trat jedoch eine fühlbare Erhöhung des Lohnniveaus ein. Die in den Vorjahren durchgeführte Verbesserung und Modernisierung der Fabrikeinrichtungen, die auch im Berichtsjahre fortgesetzt worden sei, habe es möglich gemacht, trotz der wesentlich ungünstigeren Verhältnisse ein annähernd gleiches Ergebnis wie im Vorjahre zu erzielen. Das Ofenbaugeschäft habe sich im abgelaufenen Jahr ungefähr in demselben Umfange bewegt wie im Jahre 1928. Der in das Jahr 1930 übernommene Auftragsbestand lasse auch für das neue Jahr einen befriedigenden Abschluß erwarten. Die weiteren Aussichten im Ofenbaugeschäft würden zu einem erheblichen Teil davon abhängen, wie sich die finanzielle Lage der Kommunen in Zukunft gestalten wird. Bezüglich der gemeinsam mit der Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft A.-G., Berlin, erteilten Konzession zur Errichtung und zum Betrieb eines Gaswerkes und eines Elektrizitätswerkes in Angora berichtet die Verwaltung, daß, nachdem das Elektrizitätswerk planmäßig im November 1928 in Betrieb genommen worden ist, Ende 1929 auch der Bau des Gaswerkes vollendet wurde und die Inbetriebsetzung erfolgte. Die Anlagen hätten sich in allen Teilen gut bewährt. Im Frühjahr dieses Jahres hat die Gesellschaft mit der ihr nahestehenden Firma Scheidhauer & Giesing A.-G., Bonn, das Gesamtkapital der Stellawerk A.-G. vormals Wilisch & Co. erworben. Die zur Durchführung der Transaktion erforderlichen Beträge hätten aus Betriebsmitteln und langfristigen Krediten zur Verfügung gestanden. Im Zusammenhang mit dem Erwerb dieses Unternehmens sind weitere Rationalisierungsmaßnahmen in Aussicht genommen. Die Forderung der Gesellschaft aus der Liquidation der Didier-March-Company ist im Berichtsjahr nach Maßgabe des amerikanischen Freigabegesetzes in Höhe von 80% eingegangen. Nach Abzug der zunächst zu deckenden Unkosten steht eine Summe zur Verfügung, welche die Ausschüttung eines Betrages von 50 RM. je Genußschein ab 1. Juli 1930 gestattet. Der bei der Gesellschaft durch die Ausschüttung auf die seinerzeit zum Umtausch gelangten Genußscheine entstehende Buchgewinn ist zu außerordentlichen Abschreibungen, insbesondere auf im Verlauf der Durchführung der Rationalisierungsmaßnahmen stillgelegte Betriebe, verwendet worden. Für das laufende Geschäftsjahr bemerkt der Vorstand noch, daß für die östlichen Werke der Gesellschaft ein höherer Beschäftigungsgrad aus Auslandsgeschäften größeren Umfanges erwartet wird. Über das voraussichtliche Ergebnis könne infolge der undurchsichtigen Wirtschaftslage noch nichts gesagt werden.

Feuerfest, G. m. b. H., Bonn. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Die Firma ist erloschen.

Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kollektivprokura wurde erteilt: Obering. Ernst Kleinholz und Baumeister Fritz Hofmann, Bochum.

Fabrik feuerfester Produkte Heinr. Schmitz, Bonn. Die Firma soll von Amts wegen gelöscht werden. Die Inhaber oder Rechtsnachfolger werden aufgefordert, ihren Widerspruch innerhalb von 3 Monaten geltend zu machen, widrigenfalls die Löschung erfolgt.

Dommitzscher Tonwerke Aktiengesellschaft, Dommitzsch. In der vor kurzem stattgefundenen Aufsichtsratssitzung wurde beschlossen, der für den 30. Juli einzuberufenen ordentlichen Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von wieder 18% vorzuschlagen und den Gewinnvortrag um rund 20000 RM. zu erhöhen.

Deutsche Carborundum-Werke, G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz. Laut Beschluß der Gesellschafterversammlung wurde das Stammkapital der Gesellschaft um 500000 RM. auf 875000 RM. erhöht.

Koksofenbau und Gasverwertung, Aktiengesellschaft, Essen. Das bisherige stellvertretende Vorstandsmitglied der Gesellschaft Georg Melches ist zum ordentlichen Vorstandsmitglied ernannt worden.

Chamotte-Industrie Hagenburger Schwalb A.-G., Hettenleidelheim. Die Gesellschaft beruft ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 18. Juli, 15 Uhr, nach Hettenleidelheim i. d. Pfalz ein. Auf der Tagesordnung befinden sich die Regularien für das Geschäftsjahr 1929 und Neuwahlen zum Aufsichtsrat.

Aktiengesellschaft Möncheberger Gewerkschaft, Kassel. (Aktienkapital: 600000 RM.) Die Gesellschaft schließt das abgelaufene Geschäftsjahr bei 110573 (85642) RM. Abschreibungen mit einem Fabrikationsverlust von 223961 (205586) RM., der sich auf folgende Fabrikationskonten verteilt: Schamotte und Silika 103915 RM., Ziegelei 102827 RM. und Gruben 17217 RM. Dieser Verlust erhöht sich noch um 205586 RM. Verlustvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 429547 RM., wird durch die Kapitalherabsetzung um 540000 Reichsmark vermindert und gelangt mit 119 RM. (unter Berücksichtigung der Abschreibungen) zum Vortrag auf neue Rechnung. In der Bilanz werden unter anderem ausgewiesen in Reichsmark: Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 786225 (765082), Tongruben 60929 (21409), Brennöfen 94712 (108729), Maschinen 302986 (202183), Inventar 13888 (28276), Industriegleise 16353 (22485), Kasse 900 (1601), Effekten 2077 (2082), Aufwertungsausgleich 22441 (33527), Bestände an Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten 426401 (423150), Debitoren 260252 (284565), andererseits Reserven 31637 (31637), Obligationen 72300 (72330), Hypotheken 153693 (87195), Anleihen 500000 (500000), Akzepte 30799 (21688), Stiftungen 8667 (8902), Interimskonto 26848 (5762), Kreditoren 563338 (828976). Die Beschäftigung der Schamotte- und Silikafabrik sei im abgelaufenen Geschäftsjahr nicht zufriedenstellend gewesen. Der verringerte Bedarf der Schwerindustrie und die unzureichenden Erlöse hätten keine Besserung der Ergebnisse aufkommen lassen. Da auch die Ziegelei mit Verlust gearbeitet hat, wurde eine Zusammenlegung des Gesellschaftskapitals im Verhältnis 10 : 1 notwendig. Die Wiedererhöhung des Aktienkapitals auf 600000 RM. ist inzwischen durchgeführt worden. Über die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr lasse sich noch nichts sagen. Die Schamotte- und Silikafabrik habe zwar im ersten Quartal dank ausreichender Beschäftigung gewinnbringend gearbeitet, nachher hätte aber der Auftragseingang merklich nachgelassen.

Thonwerk Kolbermoor Steinbeis und Genossen Aktiengesellschaft, Kolbermoor b. Aibling. Die Statuten der Gesellschaft wurden abgeändert. Das Grundkapital beträgt 800000 RM. und ist in 800 Aktien über je 1000 RM. eingeteilt, die auf den Inhaber lauten.

Wilhelm Eckardt & Ernst Hotop, G. m. b. H., Ingenieurbüro und Bauunternehmung für keramische und feuerungstechnische Anlagen, Köln, Hansaring 17. Über das Vermögen der Gesellschaft ist das Vergleichsverfahren eröffnet worden. Zur Vertrauensperson wurde bestellt: Rechtsanwalt Dr. Bodenheim, Köln, Hansaring 68.

Magdeburger Dampf-Backofen-Industrie, G. m. b. H., Magdeburg. Die Liquidation der Gesellschaft wurde beendet. Die Firma ist erloschen.

Gewerkschaft Neuroder Kohlen- und Thonwerke, Neurode. Die Prokura des Oberbergwerksdirektors Hermann Edler von Braunmühl ist erloschen. Kollektivprokura wurde erteilt: Hermann Müller, Neurode.

Annawerk, Schamotte- und Tonwarenfabrik, Aktien-Gesellschaft, vormals J. R. Geith, Oeslau b. Coburg. Die Gesellschaft hielt ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung am 19. Juli, 10 Uhr, im Gesellschaftshaus Coburg ab. Auf der Tagesordnung standen der Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 und Aufsichtsratswahlen. [854$_6$]

Harrop Ceramic Service Company, Columbus, Ohio. Die Mexico Refractories Company in Mexico, Miss., tritt nun in die Reihen der Tunnelofenbesitzer. In ihrem neuen Werk in Mexiko wird ein Harrop-Tunnelofen mit Wagenbetrieb sowie ein Harrop-Trockner aufgestellt. Der Tunnelofen erhält 400 Fuß Länge und Ölfeuerung. Der Trockner wird mit Abwärme vom Ofen betrieben. Die Ausbeute des Ofens, der diesen Sommer in Betrieb kommt, wird mit 30000 Steinen pro Tag angegeben. Ri. [848]

Berichtigung.

Die Firma „Seemann Laboratorium, Freiburg i. Br." glaubt aus den Ausführungen in dieser Zeitschrift 1930, Heft 1, Seite 10, rechte Spalte, Zeile 24—25 von unten eine Geschäftsschädigung zu ersehen. Es soll deshalb an dieser Stelle erläutert werden, daß der (nach Dr. Gottfried) „Vorteil der Billigkeit der Siemensschen Apparatur" (vgl. Berichte d. Deutsch. ker. Ges. Bd. 9, 1928, S. 453) nicht als Vergleich mit der Seemannschen Apparatur aufzufassen ist. Wenn an einer anderen Stelle des beanstandeten Textes gesagt wurde, daß die in einem Institut benutzte Seemannsche Apparatur „kostspieliger" ist, so wurde damit nicht gemeint, daß die Apparate dieser Firma im allgemeinen teurer sind, sondern (wie es für jeden Leser ohne weiteres klar sein dürfte) in dem einen Falle („dort") deshalb kostspieliger, weil sie „in erster Linie zur Bewältigung zahlreicher metallographischer Aufgaben" dienen und nicht allein auf grobkeramische Prüfungen zugeschnitten sind.

Die Schriftleitung.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
DR.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 8
SECHSTER JAHRGANG
AUGUST 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich — Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Über die feuerfeste Auskleidung von Kupolöfen. Von Dr.-Ing. Josef Robitschek. Mit drei Abbildungen 113
Technische Rundschau: Silikasteine in Japan. — Gegossene feuerfeste Blöcke für metallurgische Öfen. — Elektrischer Induktionsofen zum Zinkschmelzen. (Mit Abb.) 118
Wirtschaftliche Rundschau: Rußland 119
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 120
b) Ausland 121
II. Patentanmeldungen 122
III. Gebrauchsmustereintragungen 122
Bücherschau 123
Veröffentlichungen der Industrie 123
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 123
Persönliches 126
Firmennachrichten 126
Berichtigung 128

Über die feuerfeste Auskleidung von Kupolöfen.

Von Dr.-Ing. Josef Robitschek.

Mit drei Abbildungen.

Inhaltsangabe: Haltbarkeit von feuerfestem Material im Kupolofen. — Schlackenangriff. — Untersuchungen der Angriffswirkung im Laboratorium. — Modifikation der Hartmannschen Methode. — Versuche mit Steinen bekannter Qualität. — Untersuchungen an Steinen aus 100 Lieferungen. — Erklärung der Fälle, in welchen die Untersuchungsmethode versagte. — Bedeutung thermischer Erschütterungen. — Steine in überbeanspruchten Auskleidungen. — Zusammenfassung.

In allen Anlagen, die mit hohen Temperaturen arbeiten, ist das feuerfeste Material einer großen Reihe der verschiedenartigsten Einflüsse ausgesetzt, welche zu seiner Zerstörung führen. In den meisten Fällen ist die Zahl dieser Beanspruchungen sehr beträchtlich und die Zerstörung wird fast immer durch eine Zusammenwirkung verschiedener Faktoren hervorgerufen. Dies gilt sowohl für die feuerfeste Auskleidung einer Kesselfeuerung, wie für die Schamottesteine, die in einen Glasschmelzofen eingebaut sind, für Hochofensteine ebenso wie für den Tiegel, in welchem man Aluminiumlegierungen schmilzt und im allgemeinen auch für die feuerfeste Auskleidung eines Kupolofens.

Im Falle des Kupolofens tritt nun, wie nur selten, einer dieser Faktoren — die Einwirkung der flüssigen Schlacke — derart in den Vordergrund, daß man ihm gegenüber alle anderen Ursachen der Zerstörung vernachlässigen kann. Wenn man von der Zerstörung durch Abrieb durch feste Stoffe, welche in dem oberen Teil des Kupolofens vor allem in Betracht kommt, absieht und die Zerstörungen, welche durch die mechanische Wirkung der Schlacke verursacht werden, gemeinsam mit jenen behandelt, die auf chemische Wirkungen der Schlacke zurückzuführen sind, hat man also, wie in keiner anderen, mit hohen Temperaturen arbeitenden Anlage einen ganz besonders einfachen Fall vor sich: die Lebensdauer des am stärksten beanspruchten Teiles der Kupolofenauskleidung — der Schmelzzone — ist direkt abhängig von der Schlackenfestigkeit des zu der Herstellung dieser Auskleidung verwendeten feuerfesten Materials.

Die letzten Jahrzehnte haben unsere Kenntnisse von dem Wesen der feuerfesten Baustoffe beträchtlich erweitert und unter anderem eine große Reihe von Prüfmethoden gebracht, welche der Untersuchung feuerfester Stoffe dienen sollten. Wenn man trotzdem noch immer nicht in der Lage ist, durch einfache Laboratoriumsversuche auf die Verwendbarkeit bestimmter feuerfester Produkte für einen bestimmten Betrieb zu schließen, so liegt dies vor allem daran, daß man einen feuerfesten Stein wohl auf seine Widerstandsfähigkeit gegen einzelne Einflüsse verschiedener Art, nicht aber auf seine Widerstandsfähigkeit gegen die Summe dieser Einflüsse, wie sie im Betrieb zur Einwirkung gelangen, laboratoriumsmäßig untersuchen kann. Da es sich nun im Falle des Kupolofens um einen einzigen Zerstörungsfaktor handelt, so müßte man, wenn man diesen Faktor durch Laboratoriumsmessungen gut erfassen kann, in der Lage sein, mittels solcher Messungen unter einer Reihe von in Betracht kommenden feuerfesten Materialien in einfacher Art dasjenige herauszufinden, welches für jeden Kupolofen am besten geeignet ist.

Aus diesen Gesichtspunkten heraus habe ich vor einigen Jahren eine Untersuchung begonnen, über welche zum Teil bereits berichtet wurde[1]). Die bisher gewonnenen Resultate deuten darauf, daß die Annahme, von welcher die Versuche ausgingen, daß nämlich für die Haltbarkeit der Kupolofensteine in erster Linie ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schlakkenangriff von Bedeutung ist und daß daneben alle anderen Faktoren in den Hintergrund treten, richtig war. Ich halte deshalb diese Untersuchung in ihrem wichtigsten Teile für abgeschlossen.

Die Laboratoriumsversuche.

Die Untersuchung der Kupolofensteine auf Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung geschmolzener Schlacken wurde nach der von Hartmann angegebenen Methode durchgeführt[2,3]). Hartmann verwendet für seine Versuche einen kleinen Kohlegrieswiderstandsofen, welcher in Abb. 1 und 2 dargestellt ist. Als Prüfkörper benützt er kleine, aus dem Stein herausgeschnittene Zylinder oder Würfel; vor der Durchführung des Angriffsversuches wird das Gewicht und das Volumen der Prüfstücke ermittelt, sie werden dann in dem Ofen auf die Versuchstemperatur erhitzt, und wenn diese Temperatur erreicht ist, innerhalb einer bestimmten Zeit mit einer bestimmten Menge der fein gemahlenen Schlacke bestreut. Dann wird der Prüfkörper noch einige Zeit bei der Versuchstemperatur im Ofen belassen, damit die Schlacke, die an ihm haftet, abfließen kann. Nach dem Erkalten werden wiederum Gewicht und Volumen des Prüfstückes bestimmt. Gewichts- und Volumsverlust bilden das Maß für die Widerstandsfähigkeit des Steines gegen die verwendete Schlacke.

[1]) Dr. Josef Robitschek, Tonind.-Ztg. 1928, Nr. 47.
[2]) Dr. F. Hartmann, Ber. Fachaussch. V. d. Eisenh. 1925, Nr. 81.
[3]) Dr. F. Hartmann, Ber. D. Keram. Ges. 1928, Nr. 1.

Digitized by Google

Der von Hartmann verwendete Ofen hat verschiedene Nachteile[1]), die dazu führten, daß an seiner Stelle ein gewöhnlicher Kryptolofen verwendet wurde, wie er für die Bestimmung von Kegelschmelzpunkten benutzt wird. Die Prüfung der Kupolofensteine erfolgte in diesem Ofen in folgender Art: Die von dem Verbraucher der Steine für die Versuche gelieferte Durchschnittsprobe der Kupolofenschlacke wurde zerkleinert und restlos durch ein Sieb Nr. 100 getrieben. Aus der zerkleinerten Schlacke wurden für jeden Versuch 30 g eingewogen. Aus den zu untersuchenden Steinen wurden Prismen von 3 × 3 cm Querschnitt und 4 cm Höhe herausgeschnitten. Das Prüfstück wurde in den Ofen gebracht und im Laufe von ungefähr zwei Stunden auf die Temperatur von 1350° C erhitzt. Wenn diese Temperatur erreicht und die Stromzufuhr so geregelt war, daß sie konstant blieb, wurden auf den Prüfkörper im Laufe von 30 Minuten in regelmäßigen Zeitabständen mit Hilfe eines Fülltrichters und eines Quarzrohres, das bis an den Prüfkörper reichte, 30 g Schlacke aufgestreut. Dann wurde die Temperatur des Prüfkörpers auf 1400° C erhöht und diese Temperatur 30 Minuten lang konstant gehalten, um die an dem Prüfkörper haftende Schlacke ablaufen zu lassen. Sämtliche Temperaturmessungen erfolgten mit Hilfe von geeichten optischen Pyromtern nach Holborn-Kurlbaum.

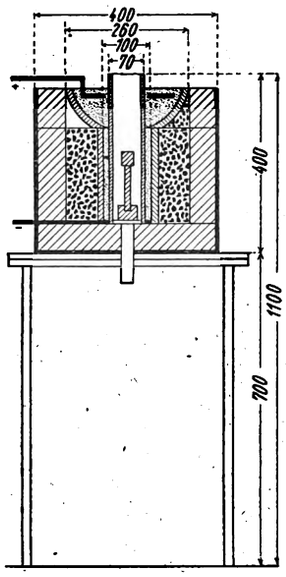


Abb. 1. Ofen für Schlakkenangriffsversuche nach Hartmann. (Schnitt.)

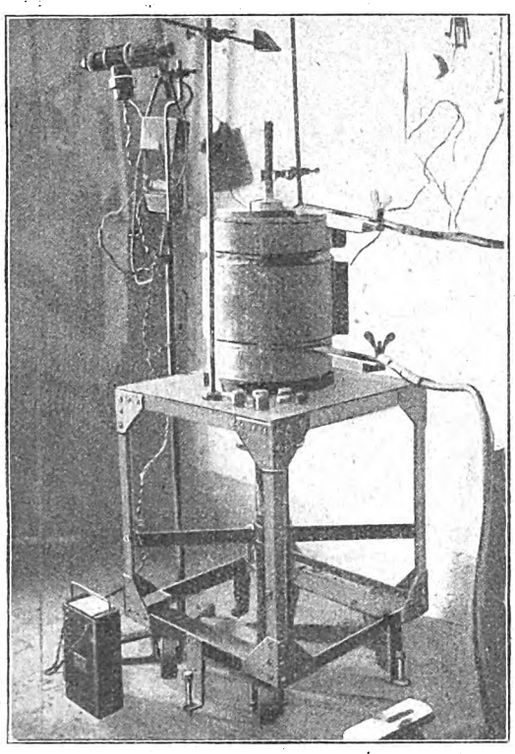


Abb. 2. Ofen für Schlackenangriffsversuche nach Hartmann.

Ursprünglich wurden vor und nach der Behandlung des Prüfkörpers mit der Schlacke sein Gewicht und Volum ermittelt. Es zeigte sich aber, daß bei Vergleichen der Angriffswirkung einer bestimmten Schlacke auf verschiedene feuerfeste Stoffe die Bestimmung von Gewichts- und Volumverlust kaum nötig war; die Widerstandsfähigkeit des Steines gegen Schlackenangriff konnte aus dem Aussehen der Prüfstücke gut beurteilt werden, und die Eindringtiefe der Schlacke konnte durch Zersägen der Prüfstücke ermittelt werden. Die qualitative Beurteilung der Angriffswirkung dürfte für die Praxis der quantitativen sogar vorzuziehen sein; wiewohl die Methode Hartmanns Resultate von guter Übereinstimmung liefert, so könnte man aus geringen Unterschieden in dem Volumsverlust zweier Prüfstücke keinesfalls mit großer Sicherheit behaupten, daß einer der beiden Steine im Betriebe eine größere Haltbarkeit aufweisen würde, als der andere. Erst wenn solche Unterschiede auftreten, die durch die qualitative Beurteilung feststellbar sind, können Folgerungen über die Brauchbarkeit eines Materials ausgesprochen werden.

Abb. 3 zeigt fünf Prüfstücke, welche aus dem gleichen Stein herausgeschnitten wurden. Vier von diesen Prüfkörpern wurden nach der hier beschriebenen Methode in vollständig gleicher Art mit vier verschiedenen Schlacken behandelt. Der Unterschied in der Wirkung dieser vier Schlaken ist auf den ersten Blick zu erkennen. Ebenso große und auch größere Unterschiede treten auf, wenn man verschiedene Steine mit der gleichen Schlacke behandelt.

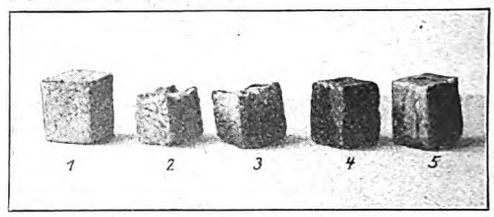


Abb. 3. Prüfkörper nach der Behandlung mit Schlacke.

Das Verhalten des feuerfesten Materials im Betriebe.

Um festzustellen, ob die mit Hilfe dieser Untersuchungsmethode im Laboratorium gewonnenen Resultate tatsächlich Schlußfolgerungen über die Lebensdauer der Steine im Betriebe gestatten, wurde folgender Weg eingeschlagen: Sobald der Betrieb eine Anfrage oder einen Auftrag auf Steine für die Auskleidung eines Kupolofens erhielt, wurde der Gießerei ein Fragebogen vorgelegt. Die Gießerei wurde ersucht, nähere Angaben über die Zusammensetzung der Schlacke, Angaben über die zum Schmelzen gelangenden Rohstoffe und Zusätze, über die Leistung des Ofens, den Luftdruck, mit welchem unter normalen Verhältnissen gearbeitet wird und über allfällige Besonderheiten des Betriebes zu machen. Weiter wurde Auskunft darüber eingeholt, was für feuerfestes Material bereits verwendet wurde, wie groß seine Lebensdauer war, und was für Schäden sich an diesem Material zeigten. Schließlich wurde eine gute Durchschnittsprobe der Kupolofenschlacke sowie Proben von gutem und schlechtem feuerfesten Material abverlangt. In vielen Fällen wurden die Fragen nicht oder nur teilweise beantwortet, doch bestand der Betrieb immer darauf, daß vor Abgabe eines Angebotes eine Untersuchung der Schlacke durchgeführt werden müßte.

Mit der von der Gießerei zur Verfügung gestellten Schlacke wurde an drei verschiedenen Kupolofenmarken, welche der die Untersuchung durchführende Betrieb erzeugt, ein Schlakkenangriffsversuch nach dem oben beschriebenen Verfahren vorgenommen. Wurden von der Gießerei Muster von früher verwendetem Material beigestellt, so wurden auch diese Steine einer Verschlackungsprobe unterworfen. Von den drei in Betracht kommenden Steinsorten wurde diejenige ausgewählt, welche bei dem Angriffsversuch das beste Resultat ergab. Wenn der Versuch bei allen drei Marken starke Angriffswirkungen zeigte, so wurde er an zwei weiteren Steinen von sehr hohem Tonerdegehalt fortgesetzt. In allen bisher untersuchten Fällen konnte auf diese Art aus den fünf in Betracht kommenden Marken eine ausgewählt werden,

[1]) Dr. Josef Robitschek, Studien über die Einwirkung von Braunkohlenaschen auf das feuerfeste Material für Kesselfeuerungen. Sprechsaalverlag, Coburg 1928.

Digitized by Google

welche von der Schlacke nur schwach angegriffen wurde, etwa in dem Maße, wie die Prüfkörper Nr. 4 oder 5 in der Abb. 3. Die Versuche waren in den meisten Fällen im Laufe eines Tages beendigt; der Gießerei wurde nur jener Stein angeboten, welcher sich bei dem Angriffsversuch am besten bewährt hatte.

Ich habe in meinem ersten Aufsatze bereits ausgeführt, daß die Versuche dieser Art zunächst zu einem Abweichen von dem Grundsatze der Anwendung sauerer Steine bei sauerem und basischer bei basischem Gang des Ofens führten. Die Fälle, in denen der basische Stein gegen eine sauere Schlacke weit empfindlicher war als der sauere Stein, waren bei der Laboratoriumsuntersuchung nicht seltener als jene Fälle, in welchen nur ein sauerer Stein der basischen Schlacke genügenden Widerstand leistete. Bei der Auswahl wurde keinerlei Rücksicht darauf genommen, ob die Schlacke basischen oder saueren Charakter hatte, sondern es wurden immer nur die Ergebnisse des Angriffsversuches berücksichtigt.

Von den Gießereien wurden in 11 Fällen Steine zur Untersuchung beigestellt, welche in dem Kupolofen früher verwendet worden waren und deren Lebensdauer als ausnehmend gering bezeichnet wurde. In zwei von diesen elf Fällen erwies schon eine oberflächliche Betrachtung der schlechten Steine, daß sie als Kupolofensteine nicht verwendbar waren. Beide Steine besaßen eine ausnehmend geringe mechanische Festigkeit und ihre Kanten und Ecken konnten zwischen den Fingern abgebröckelt werden. Die Porosität beider Steine war außerordentlich hoch und bei der Schlackenangriffsprüfung drang die Schlacke durch Risse, Lunker und grobe Poren bis in das Zentrum des Prüfstückes ein, so daß der Probekörper nach der Prüfung vollständig von dünnen Schlackenadern durchsetzt war. In beiden Fällen zeigte der Angriffsversuch, daß ein gut gebrannter, nicht zu poröser, sauerer Stein der Schlacke vorzüglich Widerstand leistete, und in beiden Fällen wurde diese Feststellung durch das Verhalten der gelieferten Steine vollständig bestätigt; die Schwierigkeiten hörten mit der Verwendung des neuen Materials sofort auf.

In einem Falle zeigte der eingesandte Stein, dessen Lebensdauer als sehr gering bezeichnet worden war, eine recht dichte Struktur, sehr niedrige Porosität und eine beträchtliche Anzahl kleiner und großer, von Eisen herrührender Flecke. Der Stein besaß eine sehr große Festigkeit, die auf die Verwendung minderwertiger Rohstoffe mit niedrigem Sinterungs- und Schmelzpunkt zu deuten schien. Die Feuerfestigkeitsbestimmung ergab einen Kegelschmelzpunkt von SK 27/28. Wiewohl die Temperaturen, welche in einem Kupolofen bei normalem Betrieb auftreten, nicht so hoch sind, daß ein Material mit diesem Schmelzpunkte ihnen nicht widerstehen könnte, so sind solche Steine doch bei einer Temperatur von 1400° C bereits weitgehend erweicht. Das aus dem Stein geschnittene Prüfstück wurde in dem Versuchsofen auf 1350° C erhitzt und konnte bei dieser Temperatur durch Anfassen mit einer Eisenzange vollständig zusammengedrückt werden. Es ist selbstverständlich, daß ein derartig erweichtes Material auch geringen mechanischen Einwirkungen in kürzester Zeit unterliegen muß. Auch in diesem Falle war also die Ursache des Versagens der Steine leicht aufgeklärt; es wurde mit Hilfe der Schlackenangriffsprüfung ein Material ausgewählt, bei dessen Anwendung die Lebensdauer der Auskleidung des Ofens vervierfacht wurde.

In den übrigen acht Fällen ergab eine oberflächliche Untersuchung der als schlecht bezeichneten Steine keinerlei Folgerungen über die Ursache ihres Versagens. Die Schlackenangriffsprüfung zeigte in fünf Fällen trotzdem, daß die Steine von der Schlacke stark angegriffen wurden, während unter den drei als Ersatz in Betracht kommenden Marken immer wenigstens eine gefunden wurde, welche der Schlacke bei dem Angriffsversuch beträchtlich größeren Widerstand leistete. Auch in diesen fünf Fällen wurden durch Anwendung der auf solche Art ausgewählten Steinsorten die Schwierigkeiten beseitigt. In diesen Fällen könnte vielleicht durch genaue Untersuchungen über die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Steine und Schlacken eine Erklärung für das Versagen des einen und die gute Haltbarkeit des anderen Steines bei gleicher Schlacke gefunden werden. Wiewohl derartige Untersuchungen recht wichtige Folgerungen und Aufschlüsse bringen könnten, können sie im Betriebslaboratorium nur in den seltensten Fällen durchgeführt werden, und es mußte darauf verzichtet werden, sich mit diesen Fällen eingehender zu befassen.

In drei Fällen ergab der Angriffsversuch an den als schlecht bezeichneten Steinen ein anderes Bild. Die Steine wurden von der Schlacke kaum angegriffen und selbst eine Erhöhung der Versuchstemperatur um 50° C rief nicht Angriffserscheinungen hervor, aus welchen man auf eine geringe Schlackenfestigkeit dieser Steine hätte schließen können. Auch die als Ersatz in Betracht kommenden Steine wurden von der Schlacke nur schwach angegriffen. In einem dieser Fälle wurde auf Grund der vorhandenen Daten, nach welchen der Betrieb des Ofens als normal bezeichnet werden konnte, jene Marke geliefert, die sich in ähnlich betriebenen Öfen in vielen Fällen bewährt hatte und die bei der Schlackenangriffsprüfung nicht stärker angegriffen wurde, als der als schlecht bezeichnete Stein. Auch dieser Stein wurde in dem Kupolofen sehr bald zerstört, und es wurde bisher eine einwandfreie Erklärung für sein Versagen nicht gefunden. Da in diesem Falle Radialsteine von ungefähr 18 kg Stückgewicht verwendet wurden, gilt hier vielleicht jene Erklärung, welche für das unbefriedigende Verhalten zu großer Steine weiter unten gegeben wird. In den beiden anderen Fällen, welche in diese Gruppe gehören, wurde mit den beiden Gießereien ein Versuch im Betriebe vereinbart. In einem Falle wurde zur Probe ein Ring von Radialsteinen hergestellt, und es wurden in die Schmelzzone des Ofens zwei halbe Ringe aus diesem Material eingebaut, welche nach jedem Guß mit zwei ihnen gegenüberliegenden halben Ringen des bisher verwendeten Materials verglichen wurden. In dem zweiten Falle wurde zunächst — da die benötigten Steine nicht auf Lager waren — ein ähnlicher Versuch mit Normalsteinen derselben Marke durchgeführt. Ein Teil der Schmelzzone des Ofens wurde mit diesen Normalsteinen ausgekleidet, während der übrige Teil der Auskleidung aus Radialsteinen der früher verwendeten Marke hergestellt wurde. Da die Haltbarkeit der Normalsteine noch mehr zu wünschen übrig ließ, als die des bisher verwendeten Materials, wurde der Versuch mit Radialsteinen wiederholt. Es zeigte sich in beiden Fällen, daß das neue Material dem bisher verwendeten weder über- noch unterlegen war. Auf diese Ergebnisse der beiden Versuche werde ich noch später zurückkommen.

Bei den von den Gießereien zu Versuchszwecken eingesandten Steinproben, deren Lebensdauer als befriedigend bezeichnet wurde, zeigte der Laboratoriumsversuch durchweg völlig einwandfreies Verhalten gegen die angewendete Schlacke.

Die Untersuchung der Probesteine, deren Verhalten aus dem Betriebe bekannt war, deutete allein schon darauf, daß man mit Hilfe der Hartmannschen Schlackenangriffsprüfung im Laboratorium in den meisten Fällen Resultate erhalten kann, welche das Verhalten der Steine im Betriebe charakterisieren. Da jedoch Proben von guten und schlechten Steinen nur in wenigen Fällen zur Verfügung gestellt wurden, genügten die Versuche nicht, um ein einwandfreies Urteil über die allgemeine Anwendbarkeit der Methode für die Beurteilung von Kupolofensteinen zu fällen. Es wurden deshalb nähere Angaben über das Verhalten der auf Grund der durchgeführten Untersuchungen in die verschiedensten Kupolöfen eingebauten Steine gesammelt. Es liegen heute derartige Angaben über 100 verschiedene Kupolofenauskleidungen vor, und sie umfassen fast jede Art von Guß, von gewöhnlichem Grauguß bis zu Panzerguß und Ferromanganstahl, von saueren Schlacken bis zu Schlacken mit ausnehmend hohem Kalkgehalt, von Kupolöfen mit schwachem und normalem Betrieb bis zu solchen mit den größten Leistungen.

Digitized by Google

Diese Angaben sind zum großen Teil nicht sehr ausführlich und lauten oft nur dahin, daß man mit dem Material gute Erfahrungen gemacht hat, oder daß das Material besser sei, als früher verwendete feuerfeste Steine. In einzelnen Fällen liegen jedoch genaue Angaben über die Lebensdauer des Materials, über die Leistung des Ofens von einer Reparatur zu der anderen und von einer Auswechslung des Mauerwerks bis zu der anderen und über den ganzen Ofenbetrieb vor. Es dürfte nicht notwendig sein, auf diese Daten dort einzugehen, wo die Lebensdauer des Materials als zufriedenstellend oder gut bezeichnet wird, oder wo das mit Hilfe des Schlackenangriffsversuches ausgewählte Material mit gutem Erfolg ein anderes ersetzt hat, welches als minderwertig bezeichnet wurde. Das auf Grund des Laboratoriumsversuches ausgewählte Material hat sich in 87 von 100 Fällen bewährt. Diese Zahl allein dürfte in Verbindung mit den Ergebnissen der Untersuchung an minderwertigen Steinen, welche oben besprochen wurden, genügen, um zu beweisen, wie weit die hier beschriebene Methode für die Beurteilung der Qualität von Kupolofenauskleidungen anwendbar ist.

In allen 13 Fällen, in welchen die Anwendung der Hartmannschen Methode keinen Erfolg brachte, wurde eine nähere Untersuchung durchgeführt, die meist von einer Besichtigung des Kupolofens und einer Besprechung mit dem Gießereileiter ausging. Die Resultate dieser Untersuchungen verdienen weit größere Aufmerksamkeit, als jene Fälle, in welchen sich die Methode sofort brauchbar erwies. Sie zeigen, daß der Fehler oft nicht in der Untersuchungsmethode selbst, sondern in anderen Umständen zu suchen ist, ergeben aber auch Andeutungen, welche von beträchtlichem praktischem Interesse sind. In einigen Fällen zeigen sie auch, daß der Fehler an dem Gießereimanne liegt, der dem feuerfesten Material und seiner Auswahl nicht jene Beachtung schenkt, welche ihnen gebührt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im folgenden kurz besprochen.

In einem der 13 Fälle, in welchen die Schlackenangriffsversuche mit dem Verhalten des Materials bei seiner Verwendung im Widerspruche standen, war das vor der Untersuchung verwendete Material als gut bezeichnet worden, und es wurde nur wegen seines hohen Preises ein Ersatz gesucht. Bei dem Angriffsversuch war keiner der untersuchten Steine von der Schlacke stärker angegriffen worden. Es wurde natürlich der billigste von den untersuchten Steinen geliefert. Da noch ein Rest der früher verwendeten Steine vorhanden war, wurde der Ofen zum Teil mit diesen alten, zum Teil mit den neuen Steinen ausgekleidet. Nach der ersten Schmelze war das neue Material zur Hälfte „abgeschmolzen", während die alten Steine kaum angegriffen schienen. Die Zerstörung war nach einem Gusse so vollständig, daß an eine Reparatur des Ofenfutters nicht zu denken war, der Ofen außer Betrieb gesetzt und neu ausgekleidet werden mußte. Die Ursache des Versagens der Steine wurde bei der Besichtigung an Ort und Stelle ermittelt. Das Material war während eines äußerst strengen Winters zu Versand gebracht worden, befand sich längere Zeit während Frost und Schneefall in offenem Waggon unterwegs und war durch den Frost beschädigt worden. Der Frostschaden war an den noch nicht verwendeten Steinen direkt nachweisbar; sie zeigten Frostrisse, und ein Vergleich ihrer Permeabilität mit der eines Standmusters aus der gleichen Sendung zeigte einen großen Unterschied in der Struktur der beiden Proben. Trotz des Mißerfolges konnte die Gießerei bewogen werden, den Ofen mit neuen Steinen der gleichen Marke auszukleiden. Die zweite Auskleidung hielt ebensogut wie das ursprünglich verwendete teuere Material.

In einem zweiten Falle war auf Grund der Untersuchung ein sauerer Stein geliefert worden, welcher von der Schlacke praktisch nicht angegriffen wurde. Die Auskleidung hielt kurze Zeit. Die Besprechung in der Gießerei zeigte, daß man für den Angriffsversuch eine Schlacke von Grauguß geliefert, in dem Ofen aber basischen Panzerguß erzeugt hatte. Als die sauere Auskleidung auf Grund einer neuerlichen Untersuchung durch ein Material mit ungefähr 36% Tonerdegehalt ersetzt wurde, verschwanden die Schwierigkeiten.

Die gleiche Ursache für das Versagen der Untersuchungmethode trat in drei weiteren Fällen auf. Man hatte hier seit längerer Zeit Steine verwendet, die vollständig entsprachen. Plötzlich zeigte sich bei neuen Lieferungen der gleichen Steinmarke in allen Fällen eine bedeutende Abnahme der Lebensdauer der Steine, welche sich bei der Untersuchung auf eine Änderung in der Zusammensetzung der Schlacke zurückführen ließ. In zwei Fällen war die Änderung der Schlackenzusammensetzung nicht sehr beträchtlich, doch zeigte der Angriffsversuch, daß die bisher verwendeten Steine gegen die neue Schlacke bedeutend empfindlicher waren, als gegen die alte. In dem dritten Falle hatte man neben dem bisher erzeugten saueren Guß auch basischen Guß eingeführt und hatte in dem Kupolofen abwechselnd beide Arten von Guß geschmolzen. In allen drei Fällen konnte mit Hilfe des Angriffsversuches eine andere Marke ausgewählt werden, die den Anforderungen entsprach.

In einem Kupolofen, in welchem abwechselnd Grauguß und basischer Guß geschmolzen wurde, hat sich bisher keines der angewendeten Materialien einwandfrei bewährt. Hier deutete der Angriffsversuch schon darauf, daß es schwierig sein würde, ein brauchbares Material zu finden, denn jene Steine, welche der einen Schlacke ausreichenden Widerstand leisteten, wurden von der zweiten stark korrodiert und umgekehrt. Auch dürfte in solchen Fällen das Ergebnis der Laboratoriumsprüfung kaum direkt verwertbar sein, denn die abwechselnde Einwirkung zweier Schlacken verschiedener Zusammensetzung läßt sich natürlich im Laboratorium nicht so einfach reproduzieren, wie die Einwirkung einer Schlacke von praktisch ständig gleichbleibender Zusammensetzung. Die Angriffsversuche wurden in solchen Fällen immer an zwei Prüfstücken des gleichen Steines durchgeführt, indem das eine Prüfstück mit der saueren, das andere mit der basischen Schlacke behandelt wurde. Richtiger wäre es vielleicht, den gleichen Prüfkörper zunächst mit 15 g der einen und anschließend mit 15 g der anderen Schlacke zu bestreuen, doch wäre auch dann das Ergebnis nicht so einwandfrei wie bei der Prüfung mit einer Schlacke. Jedenfalls hat sich die angewendete Methode in diesem Falle nicht bewährt, doch konnte auch durch Versuche im Betriebe kein Material gefunden werden, welches den Anforderungen der Gießerei völlig entsprochen hätte. Der Ofen wird gegenwärtig mit basischen Steinen ausgekleidet, doch sollen Reparaturen und Auswechselungen des Futters viel häufiger sein als in Kupolöfen gleicher Dimensionen unter gleichen Verhältnissen.

In fünf Fällen versagte die Methode vollständig. In allen diesen Fällen war auf Grund der Untersuchung saueres Material geliefert worden, und die Steine wurden in kürzester Zeit zerstört. Die Schlackenangriffsversuche wurden wiederholt, doch ergab die zweite Prüfung Resultate, welche mit denen der ersten vollständig übereinstimmten. In einem der fünf Fälle wurde das gleiche Material nochmals geliefert, ohne daß irgendein Erfolg erzielt worden wäre. In einem dieser Fälle hatte die Gießerei vor der Bestellung des Materials einen früher verwendeten Stein eingesandt; wie schon oben bei der Besprechung der Versuchsergebnisse an bemustertem fremden Material erwähnt wurde, ergab der Angriffsversuch an diesem Steine eine hinreichende Schlackenfestigkeit, und es war bereits bei der Laboratoriumsuntersuchung keine Erklärung dafür zu finden, warum dieses Material nicht brauchbar sein sollte. Es wurde ein Material ähnlicher Zusammensetzung geliefert, das bei dem Angriffsversuch von der Schlacke ebenfalls nicht angegriffen wurde, doch hat sich auch dieses Material nicht bewährt. Es gelang bisher nicht, eine ganz einwandfreie Erklärung dafür zu finden, warum der Angriffsversuch in diesen fünf Fällen mit den Erscheinungen im Betriebe vollständig im Widerspruch stand, während er doch in allen anderen Fällen befriedigende Ergebnisse geliefert hatte. Jene Gießerei, welche den Ofen mit dem gleichen Material ohne Erfolg zweimal ausgekleidet hatte, baute

Digitized by Google

nun einen neuen Kupolofen; da fremdes Material, welches inzwischen verwendet worden war, scheinbar auch keine längere Lebensdauer aufzuweisen hatte, wurde dieser Ofen nochmals mit jenem Material ausgekleidet, mit welchem man bereits zweimal unbefriedigende Erfahrungen gemacht hatte. In diesem zweiten Ofen hielt nun das Material über alle Erwartungen hinaus lange Zeit, wobei nach jedem Guß nur geringfügige Reparaturen notwendig waren. Durchmesser und Leistung beider Öfen waren angenähert gleich, die Schlacke zeigte in beiden Fällen im Laboratorium gleiche Wirkungen, und dennoch war die Lebensdauer der Ofenauskleidung bei dem alten Ofen gering, bei dem neuen jedoch genügend groß. Eine genaue Untersuchung dieses Falles ergab nur einen wesentlichen Unterschied: die Steine, welche eine geringe Lebensdauer aufgewiesen hatten, waren sehr schwer, jene, deren Lebensdauer zufriedenstellend war, waren Steine von 8 kg Gewicht.

Es wurde nun durch Nachprüfung des gesamten vorhandenen Materials festgestellt, daß in sieben Fällen Steine verwendet worden waren, deren Gewicht 15 kg und deren Breite 200 mm überstieg. In zwei Fällen hatten diese Steine gut gehalten, während sie in den übrigen fünf Fällen — und es sind dies eben jene fünf Fälle, von welchen hier die Rede ist — vollständig versagten. Es scheint zunächst sehr unwahrscheinlich, daß der Unterschied in den Dimensionen der Steine einen beträchtlichen Einfluß auf ihre Lebensdauer ausüben könnte. Es soll hier auch nicht versucht werden, aus den wenigen, unter dem Versuchsmaterial auffindbaren Fällen dieser Art irgendwelche bindende Folgerungen zu ziehen. Jedenfalls ist es jedoch von Interesse, daß in einem Falle bei fast gleicher Schlacke und ähnlichen Betriebsverhältnissen nur die großen Steine rasch zerstört wurden und daß gerade in jenen Fällen, in welchen das Versagen der Laboratoriumsprüfung nicht hinreichend erklärt werden konnte, abnormal große und schwere Steine verwendet worden waren. In allen Fällen, in welchen kleinere Steine verwendet worden waren, stimmten die Ergebnisse des Angriffsversuches mit dem Verhalten der Steine im Betriebe überein oder es konnte das Versagen der Auskleidung in eindeutiger Weise auf Ursachen zurückgeführt werden, welche bei der Vornahme der Angriffsprüfung nicht berücksichtigt werden konnten. Wenn nun auch die Zahl dieser Fälle recht gering ist, so läßt sich zeigen, daß die Größe der Steine auf ihre Lebensdauer im Kupolofen von Bedeutung sein könnte.

Einige Autoren, so zum Beispiel S. G. Shaller[1]), behaupten, daß die Ursache einer frühzeitigen Zerstörung von Kupolofenauskleidungen oft in dem „Abplatzen" der Steine zu suchen ist. Ich selbst habe in meinem ersten Aufsatz über diesen Gegenstand zeigen können, daß eine Reihe feuerfester Steine, welche mit gutem Erfolg in vielen Kupolöfen verwendet worden waren und noch immer verwendet werden, eine sehr geringe Widerstandsfähigkeit gegen plötzliche Temperaturänderungen aufweisen. Wenn sich also solche Steine trotzdem in vielen Fällen anderen überlegen gezeigt haben, so müßte entweder die Angabe, daß die Lebensdauer der Steine von ihrer Widerstandsfähigkeit gegen plötzliche Temperaturänderungen stark abhängig ist, unrichtig sein, oder es müßte die Methode, nach welcher diese Steine auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen thermische Erschütterungen geprüft wurden — es ist dies die heute noch allgemein gebräuchliche Abschreckung von 850° C in fließendes Wasser —, Ergebnisse liefern, die mit dem Verhalten des Steines im Betriebe in keinerlei Zusammenhang stehen. Schließlich wäre es möglich — und dies scheint mir als wahrscheinlichste Erklärung anzunehmen zu sein —, daß die Widerstandsfähigkeit der feuerfesten Steine gegen thermische Erschütterungen wohl eine gewisse Rolle spielt, daß sie jedoch durch die Schlackenfestigkeit der Steine vollständig überdeckt wird. Erst dann, wenn die Tendenz zum Abplatzen ausnehmend groß wird, macht sie sich in einer bedeutenden Verkürzung der Lebensdauer der Steine geltend.

[1]) S. G. Shaller, Foundry 1927, S. 38.

Es ist nun allgemein bekannt, daß die Widerstandsfähigkeit eines Steines gegen thermische Erschütterungen in hohem Grade von seinen Dimensionen abhängig ist und ungemein rasch ansteigt, wenn die Dimensionen des Steines vergrößert werden. Setzt man der Abschreckprüfung einen Normalstein und einen aus einem Stein gleicher Qualität herausgeschnittenen Würfel von 4 cm Kantenlänge aus, so hält der Würfel oft 10—20 mal so viel Abschreckungen aus, wie der Normalstein. Wenn aus gleichem Material Normalsteine und Steine von etwa 15 kg Gewicht erzeugt werden, und wenn man diese Steine der Abschreckprüfung unterwirft, so wird der schwere Stein selten mehr als fünf Abschreckungen aushalten, auch wenn der Normalstein 50 Abschreckungen übersteht.

Wie in jeder periodisch arbeitenden Anlage ist auch in dem Kupolofen das feuerfeste Material beträchtlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt, auch wenn man von jenen Betrieben absieht, in welchen die Öfen vor der Reparatur durch Besprengen mit Wasser ausgekühlt werden. Es wäre daher möglich, daß bei der Verwendung sehr großer Steine die Wirkung dieser Temperaturschwankungen so stark wird, daß der Stein seine mechanische Festigkeit zum größten Teile einbüßt und dann natürlich von der Schlacke bald zerstört werden muß. Man begründet in den meisten Fällen die Verwendung von Steinen großen Formates damit, daß man in der Auskleidung wenig Fugen haben will. Ob die Zahl der Fugen in der Kupolofenauskleidung eine wesentliche Rolle spielt, muß jedoch dahingestellt bleiben. Die Angriffswirkung der Schlacke kann man sich in eine chemische und eine mechanische Wirkung zerlegt denken, und gerade in dem Kupolofen ist die mechanische Wirkung der Schlacke ein nicht zu unterschätzender Faktor. Diese mechanische Wirkung tritt nun natürlich fast nur an der freien Oberfläche des Steines auf, kaum aber in der Fuge zwischen zwei Steinen. Wenn also für die Auskleidung ein Material verwendet wird, das eine solche Schlackenfestigkeit besitzt, daß es dem Schlackenangriff an der inneren Fläche der Auskleidung, an der chemische und mechanische Wirkungen auftreten, genügenden Widerstand leistet, so wird der Zahl der Fugen keine übermäßig große Bedeutung zukommen, und dies um so weniger, als das Temperaturgefälle in der Kupolofenauskleidung so stark ist, daß die Schlacke, welche in die Fugen eindringt, meist schon in einer Entfernung von etwa 2 cm von der Steinoberfläche eine derart große Viskosität besitzt, daß sie keine Angriffserscheinungen hervorrufen kann.

Man verwendet heute für die Auskleidung von Kupolöfen meist Steine von kleinem Format; in den meisten der für die vorliegende Untersuchung in Betracht gezogenen Fälle waren Steine von 4—8 kg Gewicht eingebaut worden. Es wird deshalb schwer fallen, die Richtigkeit der hier gegebenen Erklärung an einer großen Zahl von Einzelfällen nachzuweisen. Trotzdem soll der Versuch gemacht werden, die durch das Gesagte angedeutete Möglichkeit zu verfolgen und der Verf. hofft, im Laufe von 2—3 Jahren auch über diesen Gegenstand nähere Angaben bringen zu können.

Es wären schließlich jene zwei Fälle zu besprechen, in welchen Angriffsversuche an dem bisher verwendeten Material ebenfalls gezeigt hatten, daß es gegen die Einwirkung der Schlacke genügend widerstandsfähig war, wiewohl die Verbraucher seine Lebensdauer als zu kurz bezeichneten. Wie schon oben erwähnt wurde, wurde mit beiden Gießereien ein Versuch im Betriebe vereinbart. In beiden Fällen wurden Teile der Schmelzzone mit dem Versuchsmaterial ausgekleidet, während das übrige Futter aus dem früher verwendeten Material hergestellt wurde. In beiden Fällen zeigten diese Versuche keinerlei Unterschiede zwischen beiden Schamottesorten; nach einem Guß waren alle Steine um etwa 5 cm abgeschmolzen. In einem der beiden Fälle sind weitere Versuche bisher nicht vorgenommen worden. In dem zweiten Falle wird das für diesen Versuch verwendete Material seit drei Jahren ständig gekauft, da sein Preis niedriger liegt als der des früher angewendeten Materials und die Lebensdauer die gleiche ist. Seit drei Jahren werden Versuche unternom-

Digitized by Google

men, eine Auskleidung zu finden, welche den Anforderungen der Gießerei entsprechen würde, und es wurden hier fast alle inländischen Kupolofensteine ebenso wie eine Reihe verschiedenartigster Spezialprodukte eingebaut, ohne daß es bisher gelungen wäre, dieses Problem zu lösen.

Die Erklärung, warum in diesen beiden Fällen befriedigende Resultate nicht erzielt werden, ist allerdings recht einfach. In beiden Gießereien werden die Öfen überlastet; in dem ersten Fall wurden bei dem Versuch in dem Kupolofen in 32 Stunden 180 t Grauguß geschmolzen, in dem zweiten Falle beträgt die Leistung des Ofens 40—45 t pro 8 Stunden, und es wird, um diese Leistung zu erzielen, mit einem Luftdruck von 1500 mm (Angabe der Gießerei) gearbeitet. Offenbar müssen unter diesen Verhältnissen in dem Ofen Temperaturen erzielt werden, bei welchen selbst das beste feuerfeste Material der Einwirkung von Schlacken nicht mehr Widerstand leisten kann. Wahrscheinlich wird die Auskleidung sehr rasch so weit zerstört, bis sich eine starke Kühlung von außen wahrnehmbar macht, welche die in den Stein dringende Schlacke zum Erstarren bringt. Bei einem der beiden Öfen wird außerdem nach jedem Gusse auf das heiße Mauerwerk Wasser gespritzt, um den Ofen für die Reparatur möglichst rasch abzukühlen. Es ist natürlich Sache der Gießerei, zu beurteilen, wie weit die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen verändert würde, wenn man durch Aufstellung eines weiteren Kupolofens die vorhandenen Öfen entlasten würde. Es frägt sich auch, ob die Haltbarkeit der Ofenauskleidung in solchen Fällen nicht ebenso groß ist, wie bei anderen Öfen, wenn man sie nicht auf Stunden, sondern auf die Menge des gegossenen Materials bezieht. Die Resultate, welche bei Anwendung verschiedenster feuerfester Stoffe in einem dieser Kupolöfen erhalten wurden, sind von großem Interesse und bestätigen die Ansicht, daß es kaum möglich sein wird, für diesen Betrieb in absehbarer Zeit ein Material ausfindig zu machen, welches den Anforderungen der Gießerei entspricht. Die Einzelheiten dieser Versuche sind Eigentum der Gießerei, so daß es dem Verfasser nicht möglich ist, hierüber nähere Angaben zu machen.

Zusammenfassung.

Es wurden elf Steine untersucht, welche sich bei ihrer Verwendung zur Auskleidung von Kupolöfen nicht bewährt hatten. In drei Fällen zeigte eine oberflächliche Untersuchung, daß die Steine als Kupolofensteine nicht verwendbar waren. In fünf Fällen lieferte die Hartmannsche Schlackenangriffsprüfung den Beweis, daß die Steine gegen die Schlacke nicht genügende Widerstandsfähigkeit besaßen. In zwei Fällen zeigte eine nähere Untersuchung, daß die Anforderungen, welche man an die Steine stellte, so groß waren, daß sie auch von Schamottematerial bester Qualität kaum erfüllt werden konnten. In einem Falle gelang es nicht, die Ursache des Versagens der Auskleidung einwandfrei festzustellen; vielleicht war die Zerstörung darauf zurückzuführen, daß zu große Steine verwendet wurden, deren Widerstandsfähigkeit gegen plötzliche Temperaturänderungen zu gering war.

Es wurden in 100 Fällen Angaben über das Verhalten von Kupolofensteinen, welche nach der Hartmannschen Prüfmethode ausgewählt worden waren, gesammelt.

In 87 Fällen stimmte das Verhalten der Steine bei dem Schlackenangriffsversuch mit ihrem Verhalten im Betriebe überein. In 13 Fällen ergaben sich Widersprüche, welche jedoch zum größten Teil nicht auf ein Versagen der Methode, sondern auf Ursachen zurückgeführt werden konnten, welche bei der Laboratoriumsprüfung nicht berücksichtigt werden konnten.

In fünf von diesen 13 Fällen war es möglich, nach Feststellung der Ursachen, welche zu der Zerstörung des Materials führten, durch neuerliche Versuche die Fehler zu beseitigen.

In fünf weiteren Fällen konnte die Ursache des Versagens der Steine wohl nicht mit Sicherheit festgestellt werden, es konnte jedoch eine Vermutung ausgesprochen werden, welche den scheinbaren Widerspruch zwischen den Ergebnissen des Laboratoriumsversuches und dem Verhalten der Steine im Betriebe erklären konnte. Die Richtigkeit dieser Vermutung über den Einfluß der Steingröße auf die Lebensdauer konnte allerdings nicht erwiesen werden, und dieser Beweis kann nur durch eine große Zahl weiterer Beobachtungen und weiterer Versuche geführt werden.

In einem Falle, in welchem abwechselnd sauere und basische Schlacke zur Einwirkung gelangt, konnte bisher mit Hilfe des Angriffsversuches kein geeignetes Material aufgefunden werden.

Weiter konnte in zwei Fällen, in welchen die Ergebnisse des Angriffsversuches mit dem Verhalten des feuerfesten Materials im Betriebe nicht übereinstimmten, gezeigt werden, daß die Anforderungen, die in diesen Fällen gestellt werden, wahrscheinlich übertrieben sind und daß ihnen kein feuerfestes Schamottematerial entsprechen kann.

Die Untersuchung ging von der Annahme aus, daß das feuerfeste Material, welches die Auskleidung von Kupolöfen bildet, vornehmlich durch chemische und mechanische Einwirkung der Schlacke zerstört wird und daß gegenüber diesem Faktor alle anderen zerstörenden Einflüsse praktisch vollständig vernachlässigt werden können. Diese Annahme wurde durch die Ergebnisse der Untersuchung bestätigt; einige Beobachtungen sprechen dafür, daß in besonderen Fällen die Lebensdauer der Kupolofenauskleidung nicht von ihrer Schlackenfestigkeit, sondern von ihrer Widerstandsfähigkeit gegen thermische Erschütterungen abhängig ist. Sollte sich diese Annahme als richtig erweisen, so gilt sie jedenfalls nur mit der Einschränkung, daß die Temperaturwechselempfindlichkeit des gewöhnlichen feuerfesten Materials, das heute verwendet wird, nur dann nicht ausreichend ist, wenn Steine von besonders großen Dimensionen Verwendung finden. Diese Frage soll den Gegenstand einer weiteren Untersuchung bilden. [833]

Technische Rundschau.

Silikasteine in Japan. Die Fabrikation der in Japan hergestellten Silikasteine, die 1927 nicht über 50000 t betrug, erreichte 1928 bereits 70000 t.

Die wichtigsten Hersteller sind folgende:

Silikafabrik der Imperial Government Steel Works	35000 t
Kurosaki yogyo Co. Ltd.	15000 t
Shinagawa Hakurengwa Co. Ltd.	13000 t
Miike Seirensho Ltd.	3000 t
Andere Fabriken	4000 t
	70000 t

Nach Farbe und Gefüge werden die Silikasteine in zwei Gruppen eingeteilt, deren typische Eigenschaften aus Zahlentafel 1 zu ersehen sind.

Aus dieser Zahlentafel geht hervor, daß die Silikasteine der „Dairen"-Gruppe verhältnismäßig porös und weniger durchlässig sind, während die der „Akashiro"-Gruppe etwas dichter und durchlässiger sind. In der Praxis hat sich erwiesen, daß die letzteren viel fester und widerstandsfähiger sind, wenn sie im Gewölbe und Tür von Siemens-Martin-Öfen längere Zeit erhitzt werden.

Zahlentafel 1.

Qualität	Farbe	Porosität %	Spezifisches Gewicht	Durchlässigkeit [1])	Segerkegel
Dairen . .	hellgelb	25,8	2,317	0,095	33
Akashiro . .	rot	21,4	2,335	0,147	33

Der Unterschied zwischen diesen beiden Silikasteinen nach dem Gebrauch hängt vornehmlich von den Eigenschaften der Rohmaterialien ab, aus welchen die Steine hergestellt sind, indessen nicht von dem Herstellungsverfahren.

[1]) Luftmenge in $cm^3/sec/cm^2$ bei 3 cm Dicke, Druck von 85 mm W.-S. und 19° C.

Digitized by Google

Dairen-Quarzit. Die Steine der „Dairen"-Gruppe haben ihren Namen nach dem „Dairen"-Quarzit, aus welchem sie hergestellt sind. Gutes Quarzgestein wird in Japan nicht gefunden, dagegen gibt es in der Südmandschurei eine ausgedehnte Lagerstätte, wo erhebliche Lager sogenannter „Dairen- oder Ryojun"-Quarzite gefunden werden. Geologisch gehört der Dairen-Quarzit dem „Cambrium"-Zeitalter an; der Quarzit ist hart, fest und von gelblicher Farbe. Unter dem Mikroskop lassen sich Muskovitkörner und dünne Blättchen von Limonit rings um jedes Quarzkorn beobachten, so daß es leicht ist, den ersten Quarz von dem zweiten zu unterscheiden, welcher als Zementquarz vorliegt; außer diesen Mineralien wird auch eine geringe Menge von mineralischen Beimengungen, wie Magnetit, Seruite, Kaolin, Hornblende und Zirkon gefunden. Der größte Teil des Dairen-Quarzits kann nicht als Rohmaterial für erstklassige Silikasteine für Stahlschmelzöfen verwandt werden.

Akashiro-Quarzitgestein. Das Akashiro-Quarzitgestein ist ein ausgezeichnetes Material für Silikasteine. Der Silikastein der Akashiro-Gruppe wird aus diesem Gestein hergestellt. Hinsichtlich seines geologischen Ursprungs ist es aus einer kolloidalen Masse entstanden und ist kein Umwandlungsprodukt aus Sandsteinen.

Nach den Untersuchungen japanischer Geologen gehört das Lager wahrscheinlich dem Karbonzeitalter an. In Japan wird diese Bildung die Chichibu-Formation genannt, welche in die obere, mittlere und untere Formation geteilt wird. Das Akashiro-Gestein gehört der oberen Teilung an. Es besteht aus zwei Teilen, von welchen der eine rotgefärbt, der andere durchsichtig weiß ist; der erstere ist primären, der letztere sekundären Ursprungs, wobei der letztere in den ersteren in einer netzartigen Weise oder in unregelmäßigen Adern eingewachsen ist.

Unter dem Mikroskop beobachtet man, daß der ursprüngliche rote Teil hauptsächlich aus krypto-kristallinem Quarz besteht, welcher durch kleine Mengen kleiner Hämatitteilchen, die eine äußerst innige Mischung bilden, gefärbt ist.

Es ist offensichtlich, daß der rote Teil seinen Ursprung von den quarzhaltigen Hämatitadern hat, welche sich in dünnen Schichten am Meeresboden durch Bakterienwirkung bei verhältnismäßig hohen Temperaturen ablagerten, sowie durch Silizierung der quarzhaltigen, im Quarzitgestein eingeschlossenen Hämatitadern, welche jetzt den Hauptteil des Akashiro-Quarzgesteins bilden.

Chemische Analysen der Materialien.

Material	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Alkali	Glühverlust	Segerkegel
Dairen . .	96,88	1,34	0,68	0,25	—	0,18	0,25	34
Akashiro . .	96,10	0,55	2,23	0,45	—	0,10	0,35	34

Praktische Verwendung. Wie bereits oben erwähnt, ist das wichtigste und beste, in Japan für die Silikasteinherstellung verwandte Material das Akashiro-Quarzgestein, von welchem über 70% Silikasteine hergestellt werden und 80% aller Silikasteine werden in der Stahlindustrie verwandt.

Wenn die Silikasteine aus Akashiro-Quarzit für den Bau von basischen Siemens-Martin-Öfen verwandt werden, macht man gewöhnlich 450 Chargen mit dem Gewölbe bei nur kleineren Reparaturen und der Verbrauch von Silikasteinen pro Tonne Stahlausbringen übersteigt nicht 16 kg, wo bei normalen Bedingungen die Gittersteine mit enthalten sind. Dagegen kann man bei Silikasteinen aus Dairen-Quarzit nicht über 250 Chargen machen.

Die Eigenschaften des Dairen-Quarzit ähneln denen von Medina-Quarzit in Amerika und hessischem Quarzit in Deutschland, während der Akashiro-Quarzit dem Findlingsquarzit (Westerwald) Deutschlands sehr nahe kommt. Japanische Keramiker verwenden Dairen-Quarzit nicht für hochwertige Silikasteine und in Deutschland wird der hessische Quarzit auch nicht für hohe Temperaturgrade verwandt.

In amerikanischer Praxis beträgt die Haltbarkeit von Silikasteinen im Gewölbe von Siemens-Martin-Öfen etwa 150—250 Chargen, während sie aber in Deutschland bei Silikasteinen aus Westerwald-Quarzit sich gewöhnlich auf 400—600 Chargen beläuft.

Vor 2 Jahren verwandte ein japanischer Hüttenmann amerikanische und japanische Silikasteine in seinem Martinofen und fand die japanischen Steine haltbarer als die ersteren. Ein anderer Hüttenmann, welcher deutsche Silikasteine aus Findlingsquarzit versuchte, fand bei deutschen und japanischen Silikasteinen fast dieselbe Lebensdauer.

Es ist anzunehmen, daß Akashiro- und Westerwald-Quarzit ausgezeichnete Materialien für die Herstellung hochwertiger Silikasteine für die Stahlindustrie sind.

Das Akashiro-Quarzgestein wurde 1902 in der Bungoprovinz (Oita-Ken) durch Prof. Dr. Sokichi Ko entdeckt und 1904 versuchte Dr. Kyutaro Miyoshi daraus Silikasteine herzustellen, mit denen die Stahlwerker zufrieden waren. Dann haben während der verflossenen 20 Jahre viele Chemiker, Physiker, Geologen und Keramiker die größten Anstrengungen gemacht, die Eigenschaften der Silikasteine zu verbessern, und zwar unter der Führung von Prof. Dr. Taizo Kuroda, welcher der Erfinder des Kuroda-Koksofens mit Nebenprodukten ist. Dr. Kuroda ist der Vorsteher des Chemical Engineering Department der Kaiserlichen Stahlwerke und Professor der Kyushu-Universität von Japan. (Nach Mitteilungen von Koji Kato, Vorsteher der Abteilung für feuerfeste Materialien und Öfen bei den Imperial Government Steel Works, Yawata, Japan.)

Philipp. [844]

Gegossene feuerfeste Blöcke für metallurgische Öfen. (Cast refractory blocks for metallurgical furnaces.) Die Corhart Refractories Co., Louisville, Ky., stellt neuerdings feuerfeste Blöcke aus Rohstoff von hohem Tonerdegehalt her, der im elektrischen Ofen geschmolzen und dann sofort in Formen fertig gegossen wird. Der Schmelzpunkt der Blöcke liegt bei 1840° C. Die Porosität ist = 0. Unter Normalprüfungslast zeigen sie keine Deformation. Ihre dichte kristallinische Struktur verhindert die Korrosion. Selbst der Widerstand gegen Abplatzen ist unter den praktisch vorkommenden Beanspruchungen höher als bei anderen Stoffen.

Die Lebensdauer ist außerordentlich hoch, beispielsweise zeigten die Blöcke eines 3 Monate dauernd im Betrieb befindlichen metallurgischen Ofens bis auf den Gewölbestein über der Tür noch keinerlei Abnutzung. Die Härte und Unbearbeitbarkeit der Blöcke verlangt genaue Projektierung der Maße der Ausfütterung vor der Erstellung des Ofens.

Ri. [849]

Elektrischer Induktionsofen zum Zinkschmelzen. (Mit Abb.) Die Ajax Metal Co., Philadelphia, Pa., hat einen neuen Induktionsofen für Zinkschmelzung konstruiert. Das Metallbad ist der heißeste Teil des Ofens. Das Umrühren des Metalls geschieht durch magnetisch-elektrische Kräfte desselben Stroms, der die Schmelzwärme erzeugt. Bewegliche Teile werden vermieden. Die Regulierung geschieht automatisch, die Bedienung erfordert keine gelernten Leute, der Betrieb ist geräuschlos. Das Heizsystem ergibt sich aus dem Querschnitt. *A* ist die Primärspule, *B* der Ofentransformator, der einen Strom im V-förmigen Kanal *C* hervorruft, worin sich das Metall befindet. Durch den Widerstand des Metalls wird gleichmäßige Hitze erzeugt. Die entstehenden elektromagnetischen Kräfte heben die heißen Metallpartien und lassen kältere aus dem Hauptbad *D* in den Kanal herabsinken.

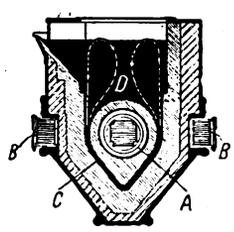


Abb. 1. Querschnitt durch den elektrischen Induktionsofen zum Schmelzen von Zink und Zinklegierungen.

Ri. [850]

Wirtschaftliche Rundschau.

Rußland. Preise für feuerfeste Erzeugnisse (in Rubel je Tonne):

a) Zentroschamot.

Normalsteine	30,89
Formsteine aus den Werken in Borowitschi	53,00
Desgleichen vom Werk N 8 des Zentroschamot	65,00
Hochwertige Formsteine und Glaswannenblöcke	115,00
Kupolofensteine	49,00

b) Ukrsilikattrust.

Silikanormalsteine Sorte I	49,40
Silikaformsteine Sorte I, bis 7 kg	55,50
„ „ I, über 7 kg	57,50
Schamottenormalsteine Sorte 0	49,50
„ „ I	43,00
„ „ II	39,00
„ halbsauere	37,50
Schamotteformsteine Sorte 0, bis 7 kg	62,00
„ „ 0, über 7 kg	64,00
„ „ I, bis 7 kg	50,70
„ „ I, über 7 kg	53,00
„ „ I, über 25 kg	57,50
„ „ I für Zuckerfabriken, bis 7 kg	68,00
„ „ I für Zuckerfabriken, über 7 kg	75,00
„ halbsauere Sorte I, bis 7 kg	53,50
„ „ „ I, über 7 kg	44,00
„ „ „ I, über 25 kg	60,00
„ „ „ II, bis 7 kg	39,00
„ „ „ II, über 7 kg	41,00
Kanalsteine für Martinöfen, Sorte I	52,00
„ „ „ halbsauere, Sorte I	44,00
Ausgüsse und Stopfen, Sorte 0	148,00

[861$_1$]

Digitized by Google

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit sieben Abbildungen.

Wärmespeicher mit aus metallischen, vorzugsweise gußeisernen Platten bestehender Speicherfüllung. Westdeutscher Industrie-Ofenbau m. b. H., Bonn a. Rh., und Dr.-Ing. Julius Lamort, Mannheim. DRP. 491617. Kl. 24c, 5. Pat. v. 15. 11. 1928 ab.

Der Wärmespeicher ist dadurch gekennzeichnet, daß jede Platte an zwei gegenüberliegenden Längskanten Verdickungen zur Wärmespeicherung aufweist, die gleichzeitig den Abstand zwischen den einzelnen Platten aufrechterhalten. 2. Wärmespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdickungen einseitig angebracht sind und daß eine Seite der Platten eben ist. [861_2]

Keramische Magnesia- und Kalk-Magnesiamassen. Verein für chemische und metallurgische Produktion, Aussig a. d. Elbe, Tschechoslowakische Republik. DRP. 486856. Kl. 80b. Pat. v. 11. 6. 1925 ab.

Mischungen von Magnesia enthaltenden Massen und Titansäurehydrat, das aus ganz oder teilweise kolloiden Lösungen von Titansäure bzw. Titansalzen gefällt ist, werden zu plastischen Massen geknetet, zu Ziegeln verformt und gebrannt. Infolge der großen Dichte der so erhaltenen Ziegel eignen sich diese besser, als die bisher bekannten Magnesitziegel zur Verwendung bei allen, besonders alkalischen, Schmelzprozessen. [837_{23}]

Herstellung von tongebundenen Schamottesteinen. Scheidhauer & Gießing Akt.-Ges., Bonn a. Rh. DRP. 487110. Kl. 80b. Pat. v. 23. 6. 1925 ab.

Der unter Benutzung von Elektrolyten (Alkalien und dergleichen) verflüssigte Bindeton wird in solchem Verhältnis mit vorgekörnter Schamotte gemischt, daß eine magere, nicht gießbare Masse entsteht, die durch Schlagen, Stampfen, Pressen oder ähnliche mechanische Einwirkung zu Steinen verformt wird, die dann gebrannt werden. Man kann auch der vorgekörnten, bei wesentlich höheren als den bisher üblichen Temperaturen gebrannten Schamotte eine sehr geringe Menge gießbaren Tonschlicker zusetzen, die Masse sodann unter hohem Druck verformen und den so hergestellten Schamottestein ungebrannt verwenden.

Nach dem Zusatzpatent 487781 v. 24. 11. 1925 hierzu wird der Bindeton mit einem Teil der zur Masse erforderlichen Schamotte durch die bekannten Zusätze in gießbaren Zustand übergeführt und dann mit dem Rest der gemahlenen Schamotte gemischt. [837_{25}]

Auskleidung für Hitze und chemischen Agenzien ausgesetzte Gefäße. Stellawerk-Act.-Ges. vormals Wilisch & Co., Ratibor. DRP. 488169. Kl. 80b. Pat. v. 30. 3. 1924 ab.

Die Auskleidung besteht aus mehreren, beispielsweise mörtelartigen, in ihrer Längsrichtung gleichförmigen Schichten von nach dem Gefäßinneren zunehmender Porosität oder grobkörniger Beschaffenheit. Die Masse besteht aus gekörntem gebrannten Ton mit Magnesia, Magnesit, Asbest oder dergleichen und etwas Zement als Bindemittel. [837_{28}]

Mechanischer Röstofen mit mehreren waagerecht übereinander liegenden Röstkammern. (Abb. 1) Balz-Erzröstung G. m. b. H., Gleiwitz. DRP. 486316. Kl. 40a. Pat. v. 1. 5. 1927 ab. Zusatz zum Patent 482511.

Am Deckengewölbe der Röstkammern oder auf den Rührarmen *1* befinden sich Windschirme *2*, die ringförmig ausgebildet sind oder aus

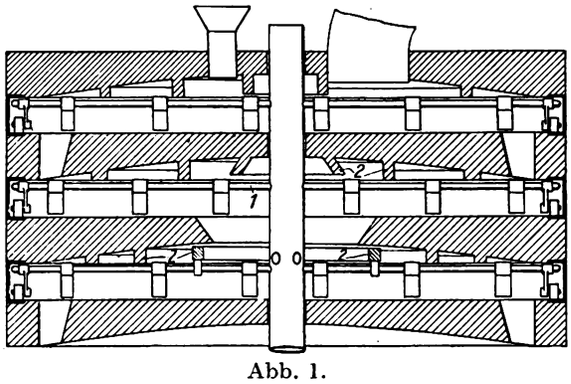


Abb. 1.

einzelnen Platten bestehen, deren Höhe und Richtung so gewählt ist, daß die Röstluft dicht über die Röstgutschicht hinwegstreichen und schräg gegen die Oberfläche derselben strömen kann. [855_2]

Kühltrommel für Drehrohröfen mit Begrenzung des Luftdurchtrittes auf die bei der Drehung der Trommel vom Klinker eingenommene Zone. (Abb. 2.) G. Polysius A.-G., Dessau. DRP. 484322. Kl. 80c. Pat. v. 6. 5. 1928 ab.

Die Kühltrommel ist rostartig ausgebildet und von einem feststehenden Mantel *d* mit trichterartigem Ansatz *f* umschlossen, der zur Durchführung der notwendigen Verbrennungsluft dient und die hierzu erforderlichen Organe *g* trägt. Die Rostwand besteht aus parallel zur Trommelachse verlaufenden Roststabträgern *h* und darauf einseitig aufgeschobenen Roststäben *i*. [855_3]

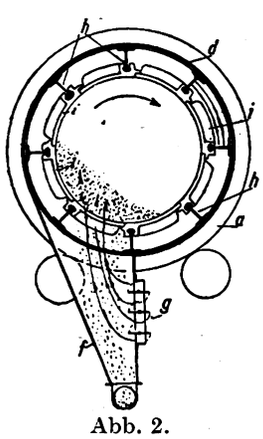


Abb. 2.

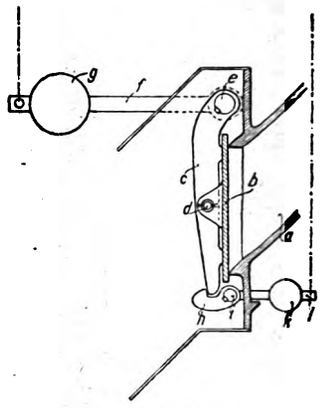


Abb. 3.

Um eine waagerechte Achse drehbare Abschlußklappe mit senkrechter Dichtungsfläche für Austragschleusen bei mit Druckluft arbeitenden Schachtöfen. (Abb. 3.) Klöckner-Werke A.-G., Abt. Mannstaedtwerke und Carl Mertens, Troisdorf b. Köln. DRP. 488340. Kl. 80c. Pat. v. 19. 10. 1928 ab.

Die in die Entleerungsschleuse *a* eingebaute Klappe *b* ist mit einem Hebel *c* durch einen Bolzen *d* verbunden. Der Hebel *c* ist schwenkbar an einer Drehachse *e* angeordnet, die mittels Hebels *f*, der durch ein Gewicht *g* belastet ist, gedreht wird. Sobald die Klappe *b* geschlossen ist, greift eine Klinke *h*, die an einer Drehachse *i* schwenkbar angeordnet und mit einem durch ein Gewicht *k* belasteten Hebel *l* verbunden ist, über den Hebel *c* und verriegelt die Klappe *b*. [855_4]

Gasdichter Abschluß für rotierende Öfen und Trommeln. (Abb. 4.) Dipl.-Ing. Carl Paul Debuch, Bochum. DRP. 488166. Kl. 40a. Pat. v. 13. 2. 1926 ab.

Ein mit dem Ofenkopf durch eine Stopfbüchse *c*, *a* verbundener, durch Zapfen *e* gegen Drehung gesicherter Rohrkrümmer *b* ist durch einen Wasserabschluß *h* an sich bekannter Art an die Gasabzugsleitung *g* angeschlossen. [855_5]

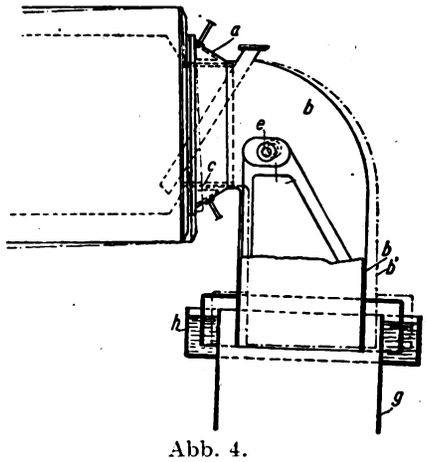


Abb. 4.

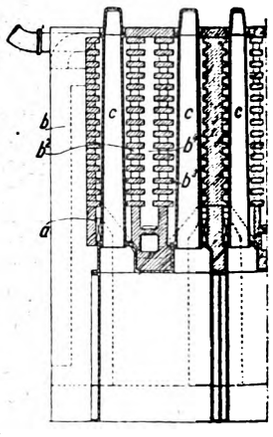


Abb. 5.

Senkrecht stehende Retorten zur Destillation von Kohle und ähnlichen kohlenstoffhaltigen Stoffen. (Abb. 5.) Low Temperature Carbonisation Limited, London. DRP. 488818. Kl. 26a. Pat. v. 6. 12. 1927 ab.

Bei dieser Retorteneinmauerung mit gemeinsamer Verbrennungskammer neben oder zwischen senkrechten Retortenkolonnen und Querwänden innerhalb der Einmauerung zwischen entsprechenden Retorten sind die Retorten *c* innerhalb der Einmauerung *b* über ihre ganze Länge von einem freien Raum umgeben, und zwischen zwei benachbarten Retorten sind zwei Querwände b^2, b^3 in der Einmauerung vorgesehen, die aus an sich bekannten, schachbrettartig angeordneten Ziegeln bestehen. Zwischen diesen Querwänden b^2, b^3 bleibt eine Kammer b^4 frei, welche sich im wesentlichen in der Längsrichtung der Retorte erstreckt und den ungehinderten Durchgang der heißen Gase von dem unteren Ende der Kammer, in welche die heißen Gase aus der Verbrennungskammer eintreten, nach oben gestattet. Ferner sind durchgehende Querwände an den Außenseiten zweier benachbarter Retorten vorgesehen und Auslaßkanäle *a* am unteren Ende der entsprechenden Retorten neben den Querwänden angeordnet. [855_7]

Digitized by Google

Drehtrommel mit Zellen- und Rieseleinbauten zum Kühlen von Gut aller Art, insbesondere Zementklinker. (Abb. 6.) G. Polysius Akt.-Ges., Dessau. DRP. 488338. Kl. 80c. Pat. v. 10. 9. 1926 ab.

Zur Erhöhung der Kühlwirkung sind die Wände der Zelleneinbauten hohl ausgebildet und mit Zu- und Ableitungen für ein Kühlmittel versehen, das zwischen der Außenwand *a* und der Innenwand *d* hindurchfließt. *c* sind kleine Streuschaufeln, die zur weiteren Erhöhung der Kühl- bzw. Streuwirkung der Zelleneinbauten dienen. [855_4]

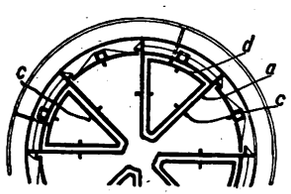


Abb. 6.

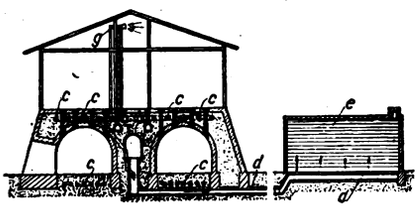


Abb. 7.

Ringofen mit in die Decke und die Ofensohle eingebauten Rohrleitungen zur Erzeugung von Warmluft für Trockenzwecke. (Abb. 7.) Paul Donnerhak, Brockau bei Netzschkau. DRP. 489065. Kl. 80c. Pat. v. 1. 10. 1926 ab.

Die in mehreren parallelen Strängen nebeneinander angeordneten Rohre *c* sind einerseits einzeln an die unter dem Ofendach verteilt aufgestellten Saugstutzen *g*, andererseits an die gemeinsame Warmluftleitung *d* angeschlossen, die zur Trockenkammer *e* führt. [855_8]

Herstellung von sinterbaren feuerfesten Stoffen aus reinem Zirkonoxyd. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin. DRP. 488356. Kl. 80b. Pat. v. 2. 10. 1925 ab.

Reinem Zirkonoxyd wird ein Zusatz von natürlicher Zirkonerde oder Zirkonsilikat gegeben, und diese Masse wird bei hohen Temperaturen vorgesintert. Die aus dieser vorgesinterten Masse hergestellten Gegenstände sintern beim Fertigbrennen nicht mehr stark nach. [855_6]

b) Ausland.

Mit neun Abbildungen.

Schachtofen zum Brennen von Kalk und dergleichen. (Abb. 1.) William D. Mount, Lynchburg, Virginia, und Irving Warner, Wilmington, Delaware. Amerikanisches Patent 1725763 vom 27. 8. 1929.

Der eiserne Ofen *1* ist in der aus der Abbildung ersichtlichen Weise mit dem feuerfesten Futter *2* versehen. Unterhalb der engsten Stelle des Schachtes sind Rohre *14* so angeordnet, daß sie das von der Leitung *12* regelbar zugeführte Brenngas schräg nach unten in den Schacht einführen. Durch den Fülltrichter *4* fällt so viel Kalk nach, als unten durch die Einrichtung *15* bis *18* gebrannter Kalk kontinuierlich abgezogen wird. Die Verbrennungsgase werden unter dem Trichter *4* durch Rohre *9*, *11* regelbar abgesaugt. [838_{16}]

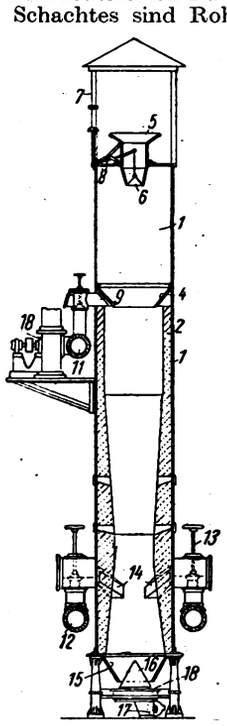


Abb. 1.

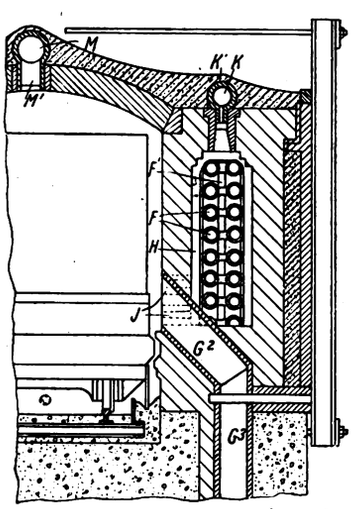


Abb. 2.

Tunnelofen. (Abb. 2.) Gibbons Brothers Limited, Dudley, England, übertr. von American Dressler Tunnel Kiln Incorporated, Cleveland, V. St. A. Britisches Patent 312786 vom 16. 5. 1928.

Das Neue besteht in einer Einrichtung in der Vorwärmezone, um die zur Vorwärmung der Waren dienende Luft im Kreislauf durch das Gut zu führen und sie dabei zu erhitzen. Die Luft wird deshalb aus der Vorwärmezone mittels eines Ventilators durch Deckenöffnungen M^1, Rohr *M*, Rohre *K*, Düsen K^1, Wandkammern *H* und Düsen *J* wieder in die Vorwärmezone zurückgeführt. In den Kammern *H* erhitzt sie sich dabei an den Rohren *F*, F^1, durch welche die aus der Feuerungszone abgezogenen heißen Abgase nach dem Auslaß G^2, G^3 geleitet werden. [838_{13}]

Regenerativherdofen. (Abb. 3.) George E. Rose, Chicago, Illinois. Amerikanisches Patent 1721885 vom 23. 7. 1929.

Der Herdofen *30* steht an jedem Ende durch Gas- und Luftkanäle *37*, *39* bzw. *38*, *40* mit den Regeneratoren in Verbindung. Die Herdöffnungen *31*, *32* werden am jeweiligen Einlaßende von Gas und

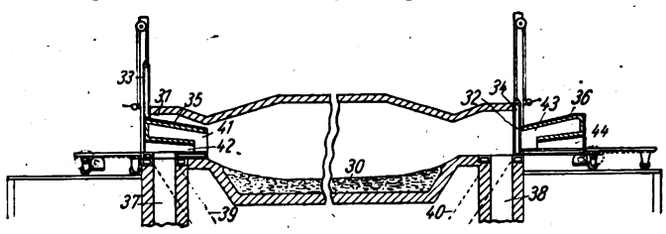


Abb. 3.

Luft durch die ein- und ausfahrbaren Einlaßdüsen, zum Beispiel *42*, *41*, und am Auslaßende für die Abgase durch einen Schieber, zum Beispiel *34*, geschlossen gehalten, so daß also einerseits Gas und Luft durch die Düsen *42*, *41* (bzw. *44*, *43*) in den Herd einziehen und andererseits aus diesem unmittelbar durch die feststehenden Kanäle *38*, *40* (bzw., *37*, *39*) abziehen. [838_{14}]

Flammofen zum Schmelzen von Metallen. (Abb. 4.) Henry L. Charles, Kent, Washington. Amerikanisches Patent 1724340 vom 13. 8. 1929.

Der kieselsäurereiche Herd ist an den beiden Längsseiten mit Sandbänken *5* und in der Mitte mit einer Sandlängswand *6* versehen, die den Herd in der Schmelzzone in zwei kanalartige Hälften *8* und *9*

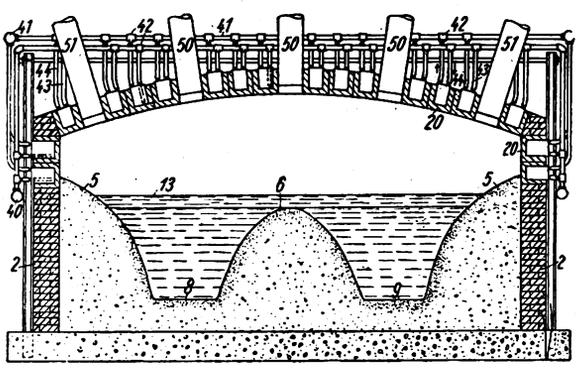


Abb. 4.

teilt. Die Seitenwände *2* oberhalb der Schmelze *13* sowie die Ofendecke sind aus Hohlsteinen *20* gebildet, die nach der Außenseite offen sind und dort mittels der Leitungen *40* bis *44* mit Wasser gekühlt werden. Die Beschickungstrichter *50*, *51* können während des Schmelzens durch je einen Hohlstein *20* ersetzt werden. [838_{19}]

Feuerfeste Gegenstände. Robert L. Frink, Lancaster, Ohio. Amerikanisches Patent 1736909 vom 26. 11. 1929.

Praktisch unschmelzbare Stoffe, wie Sillimanit, Zyanit, Bauxit und dergleichen werden zu passender Größe zerkleinert, mit geringen Mengen eines vorher geschmolzenen und gemahlenen Stoffes bzw. Stoffgemisches gemengt, die Masse im Drehrohrofen auf hohe Temperaturen erhitzt und unter Druck geformt. [838_6]

Poröse feuerbeständige Gegenstände. Ambrose J. Mandell, Forest Hills, New York. Amerikanisches Patent 1742515 vom 7. 1. 1930.

Hitzebeständige Stoffe, wie Ton, Magnesia, Bauxit, Sand und dergleichen werden mit Wasser und einem Stoff, vorzugsweise Naphthalin oder Anthrazen, welcher in Wasser unlöslich ist und sich, ohne zu schmelzen, bei einer unterhalb der Erhärtungsgrenze der Masse liegenden Temperatur verflüchtigt, gemischt, die Mischung geformt, zum Trocknen und Verdampfen des flüchtigen Bestandteils erhitzt und schließlich gebrannt. [838_8]

Kupolofenauskleidung. Stanley Travis und The Callow Rock Lime Company, Limited, Shipham. Britisches Patent 314772 vom 27. 3. 1928.

Die Auskleidung besteht in der Zone, in der die Auskleidung am meisten den zerstörenden Einflüssen der Charge ausgesetzt ist, aus besonders festen und hochfeuerbeständigen Steinen. Zwischen der eisernen Ofenwand und der feuerfesten Auskleidung ist eine dünne Schicht aus Isoliermasse angeordnet. [856_2]

Schachtofen zum Brennen von Kalkstein u. dgl. (Abb. 5.) Julien Bellay, Brüssel. Britisches Patent 309177 vom 3. 4. 1929. Belgische Priorität vom 7. 4. 1928.

In dem feuerfesten Schachtofen *1* ist ein Ringraum *2*, durch den der Kalk kontinuierlich hindurchrutscht und dabei mittels der radial durch die Schachtwand *1* gelegten Brenner *15* gebrannt wird. Inner-

Digitized by Google

halb von *2* ist ein Ringraum *6*, der mit Brennstoff (Kohle) gefüllt wird, und innerhalb dieses Raumes *6* ist ein zentraler Raum *8*, in dem das durch Brenner *11* eingefügrte Gas-Luft-Gemisch verbrennt und dabei die Kohle im Raum *6* erhitzt. Die Abgase aus *8* erzeugen im Kessel *9* Dampf, der durch Leitung *13* in die Kohle eingeführt wird, so daß in dieser Wassergas entsteht, das durch Leitung *17* in den Kompressor *14* geführt wird. Durch Kanäle *16* zieht Luft erwärmt in den Kompressor 14^1, und aus beiden Kompressoren *14* und 14^1 wird das Gas-Luft-Gemisch in die Brenner *11* und *15* geschickt. Ein Teil der Luft zieht durch Nebenrohr *18* in den Kalkraum *2* und treibt die dort entstehenden Gase (CO_2) durch *19* nach dem Kessel *9* und dem Schornstein *12*. [856,]

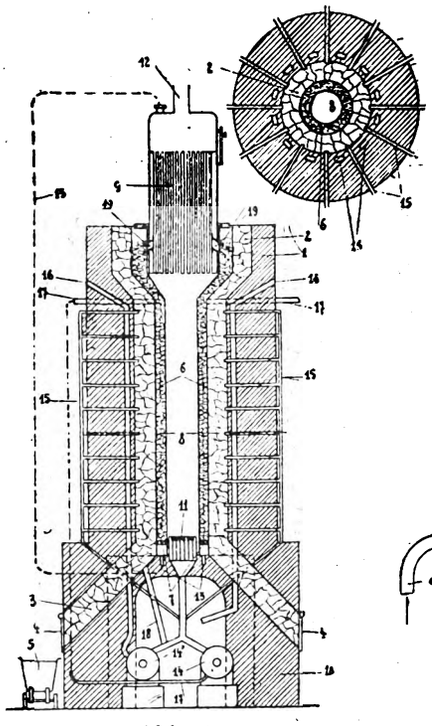


Abb. 5.

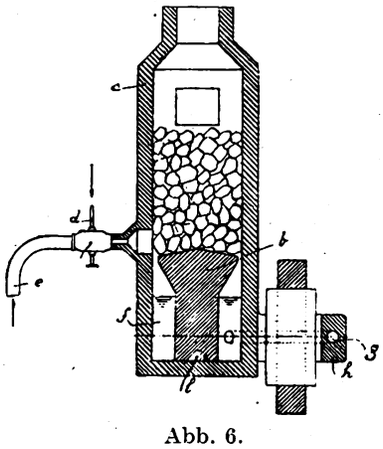


Abb. 6.

Schmelzofen für Metalle. (Abb. 6.) Société Rebourg & Dupont, Frankreich. Französisches Patent 634113 vom 9. 2. 1928.

Der Ofen *a* enthält eine obere Schmelzkammer, in der die Charge auf eine Stütze mit flachkegeliger Oberfläche aufgebracht und mittels eines Ölbrenners *d*, *e* geschmolzen wird. Die Schmelze läuft über den Rand der Stütze *b* in den unteren Ofenteil *f*, in dem sie mittels der Einrichtung *g*, *h* durch elektrische Induktion auf die gewünschte Gußtemperatur weiter erhitzt wird. Eine Oxydation des geschmolzenen Metalles wird auf diese Weise fast gänzlich verhindert. [856$_4$]

Drehherdofen. (Abb. 7.) Edward S. Fatkin, Mansfield, Ohio, Assignor to Westinghouse Electric & Manufacturing Company. Amerikanisches Patent 1728750 vom 17. 9. 1929.

Durch den ringförmigen Ofenraum kreist ein Ringherd *6*, auf dem eine Reihe von Trögen *40* angeordnet sind, die das stückige Brenngut

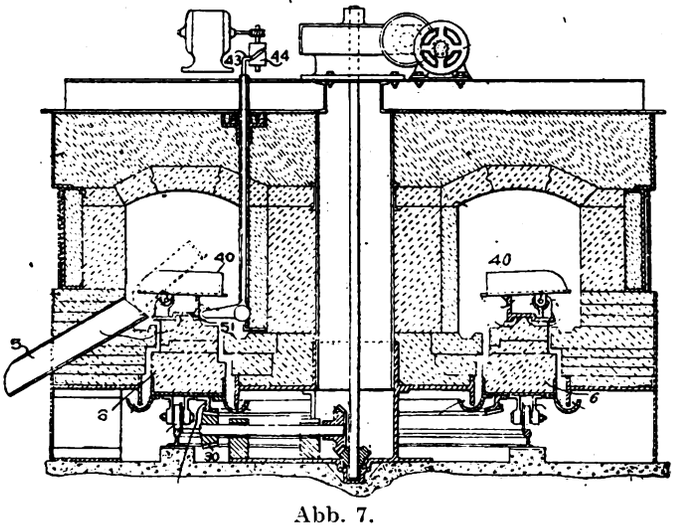


Abb. 7.

tragen. Sobald die Tröge den Ofenraum durchlaufen haben, werden sie selbsttätig gekippt, so daß aus ihnen das gebrannte Gut durch eine Schurre *5* nach außen fällt. [856$_5$]

Tunnelofen. (Abb. 8.) Harry M. Robertson, Cleveland, Ohio. Amerikanisches Patent 1737540 vom 26. 11. 1929.

Der Ofen dient zum Brennen von Tonwaren in oxydierender Atmosphäre. In der Vorwärme- und Heizzone sind zu beiden Seiten des Tunnels *4* durch Parallelwände *7* und *35*, Querwände *34* und Deckenplatten *36* Kammern gebildet, durch welche Rohre *32* hindurchziehen, die von den von den Feuerungsstellen kommenden Flammengasen durchströmt werden. Durch Rohre *54a*, Erweiterungen *57* und Siebe *58* wird Luft in die Kammern eingeführt, die sich an den Rohren *32* stark erhitzt und durch die Öffnungen *39* und *38* der Wände *35*, wie die Pfeile zeigen, wiederholt im Kreislauf durch das Brenngut *18c* und die Kammern hindurchzieht. [856$_6$]

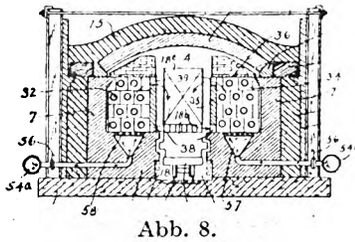


Abb. 8.

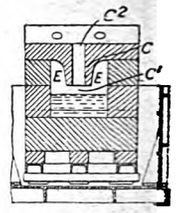


Abb. 9.

Neuerung an Vorherden von Glasschmelzöfen. (Abb. 9.) The British Hartford-Fairmont Syndicate, Limited, Holborn, und Thomas Wardley, Greenford. Britisches Patent 320334 vom 8. 5. 1928.

Um sowohl in der Mitte als auch an den Seitenwänden des Vorherdes eine gleiche Temperatur der Glasschmelze zu erreichen, ist die Decke mit einem Vorsprung versehen, der einen engen Raum C^1 über der Mitte des Herdes und Seitenpassagen *E* von größerer Höhe bildet. In dem Vorsprung sind durch Platten mehr oder weniger verschließbare Öffnungen C^2 frei gelassen, mittels deren durch Strahlung die Temperatur der Glasschmelze unterhalb des Vorsprunges geregelt werden kann. [856$_7$]

II. Patentanmeldungen.

18b, 17. C. 42113. Comptoir technique Albert Knaff & Léon Mayer, Luxemburg; Vertr.: Dr.-Ing. Kuno Wolf, Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 85. Verfahren zur Herstellung eines Futters für Konverter und andere metallurgische Öfen; Zus. z. Pat. 469863. 18. 10. 28. (10. 7. 30.)[1]

24h, 4. A. 57922. Awans-Francois Société Anonyme, Awans-Bierset, Belgien. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen. 24. 5. 29. Belgien 25. 10. 28. (10. 7. 30.)

80b, 9. N. 27199. Guido Neustadt, Breslau, Kaiser-Wilhelm-Str. 179. Verfahren zur Herstellung einer nach dem Anrühren mit Wasser zum Aufstreichen geeigneten und nach dem Trocknen eine isolierende Schicht bildenden Masse. 9. 4. 27. (24. 7. 17.)

80b, 12. G. 74811. Gewerkschaft Westend, Bonn, Rosenstr. 26. Verfahren zur Herstellung von besonders glatten und dichten Feuerton-, Steingut- und sonstigen feuerfesten und keramischen Erzeugnissen, gemäß Anm. G. 69955. 3. 11. 28. (24. 7. 17.)

80b, 12. S. 89753. Dr.-Ing. Dr. Felix Singer, Berlin-Charlottenburg, Bayernallee 48. Verfahren zur Herabsetzung des Ausdehnungskoeffizienten von Steatit; Zus. z. Anm. S. 77567. 6. 2. 29. (10. 7. 30.)

80c, 14. B. 146254. Dr. Bruno Brendel, Berlin-Dahlem, Hittorfstr. 7. Verfahren zur Hitzebehandlung von Stoffen jeder Art unter Verwendung eines Drehrohrofens und eines davorgeschalteten Tellerschachtofens; Zus. z. Anm. B. 145979. 16. 10. 29. (17. 7. 30.)

80c, 14. B. 146477. Dr. Bruno Brendel, Berlin-Dahlem, Hittorfstr. 7. Ofen zur Durchführung des Verfahrens zur Hitzebehandlung von Stoffen jeder Art unter Verwendung eines Drehrohrofens und eines davorgeschalteten Tellerschachtofens; Zus. z. Anm. B. 145979. 30. 10. 29. (17. 7. 30.)

80c, 14. B. 145979. Dr. Bruno Brendel, Berlin-Dahlem, Hittorfstr. 7. Verfahren zur Hitzebehandlung von Stoffen in einem Drehrohrofen und einem davorgeschalteten Tellerschachtofen. 2. 10. 29. (17. 7. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18c, 1129491. H. Büssing & Sohn G. m. b. H., Braunschweig, Heinrich-Büssing-Str. 29. Feuertopf für Bremsschuhwärmöfen. 19. 6. 30. B. 3481.30.

18c. 1129927. Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Roeßler, Frankfurt a. M., Weißfrauenstr. 7—9. Schmelztiegel für mittels Elektroden innenbeheizte Härtebäder. 26. 6. 30. D. 1306.30.

18c. 1130307. Schmiedag, Vereinigte Gesenkschmieden-Akt.-Ges., Hagen i. W. Glüh- und Härteofen. 6. 2. 30. Sch. 493.30.

24e. 1128509. Bamag-Meguin Akt.-Ges., Berlin NW 87, Reuchlinstraße 10—17. Tauchring für Drehrostgeneratoren mit nasser Ascheaustragung. 18. 11. 29. B. 138008.

24k. 1129374. Gustav Karrenberg, Köln, Machabaerstr. 51, und Hermann Römer, Düsseldorf, Engerstr. 19. Luftgekühlte Hängedecke. 19. 5. 30. K. 2531.30.

80c. 1128459. Stefan Rudau und Bruno Fischer, Dortmund, Gutenbergstr. 53. Abschluß von Einkarrtüren bei Ringöfen. 3. 6. 30. R. 1712.30. [861,]

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

Digitized by Google

Bücherschau.

Versuche der Anwendung russischer Quarzite zur Herstellung von Silikasteinen. Von M. G. Stepanenko, P. I. Galkin und A. A. Kortschagin. Arbeiten des Instituts für Baumaterialien und Glas („Instroj", früher Institut für Silikate) Nr. 33. 27 Seiten. Preis 0,65 Rubel. Moskau 1930.

Aus der reich illustrierten Arbeit folgt, daß die Laboratoriumsversuche in bezug auf Kursker und Uraler Quarzite zu positiven Ergebnissen führten. Jedoch sind solche Laboratoriumsarbeiten ihrem Charakter nach (Anzahl und Größe der Probekörper usw.) nicht ausreichend, um sichere Prognosen für die Geeignetheit dieser Quarzite für betriebsmäßige Silikasteinherstellung stellen zu können. Deshalb erscheint die Fortsetzung der Versuche im fabrikmäßigen Maßstabe geboten. [861_4]

Springers Jahrbuch für die Glasindustrie. 27. Jahrgang 1930. Herausgegeben von Studienrat Dr. Ing. Ludwig Springer, Leiter der chemisch-technischen Abteilung der Fachschule für die Glasindustrie in Zwiesel. 278 Seiten, davon 170 Seiten fachlicher Text mit 28 Abbildungen und 10 Tabellen. Preis in Ganzleinen gebunden 5 RM. Friedrich Otto Müller Verlag, Altenburg, Thüringen, Teichvorstadt 7.

Alle Neuerungen und Fortschritte, die das Jahr 1929 brachte, sind im „Jahrbuch" behandelt und werden dem Leser vertraut gemacht. Jeder Fachmann wird für sich und sein Arbeitsgebiet neues Wissen aus dem „Jahrbuch" schöpfen. Der Inhalt des Jahrbuches gliedert sich in folgende Hauptkapitel: Allgemeine Zusammensetzung und Eigenschaften des Glases. Die Schmelzmaterialien. Feuerungstechnik, feuerfeste Materialien, Glasöfen usw. Allgemeine Herstellung des Glases. Spezielle Zusammensetzung und Herstellung der einzelnen Glassorten. Raffinerie des Glases. Anhang: Der gegenwärtige Stand der Technik in der Glasindustrie. 25 Jahre Staatliche Fachschule für Glasindustrie. Literaturverzeichnis. Das „Jahrbuch" ist berufen, dem Fachmann auf allen Gebieten seines Berufes ein zuverlässiger Berater zu sein, und sei zur Anschaffung warm empfohlen. [861_5]

Veröffentlichungen der Industrie.

Wir besprechen an dieser Stelle die industriellen Veröffentlichungen, die die Industrie feuerfester Erzeugnisse und den Ofenbau betreffen, also Werksbeschreibungen, Jubiläumsschriften, Kataloge, Preislisten, Werbeschriften, Industrieberichte, Denkschriften usw. Es kommen also in Frage die Druckschriften der Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Maschinenfabriken, Ofenbaufirmen, Tongruben, Konstruktionsbureaus für Öfen, Trocknereien, Werkseinrichtungen usw., Fachverbände usw. Wir richten daher die Bitte an unsere Leser, für diesen Zweck im Interesse der Vollständigkeit der Berichterstattung über dieses Gebiet solches Material uns jeweilig nach dem Erscheinen zuzusenden. Die Besprechung erfolgt selbstverständlich ohne jede Verbindlichkeit für den Einsender.

Sterchamolwerke G. m. b. H. Dortmund. Die Firma sendet uns eine sehr interessante Schrift, in welcher auf Grund von zahlreichen zeichnerischen, sehr anschaulich dargestellten Unterlagen ersichtlich ist, auf welche Weise eine ganze Reihe industrieller Ofenanlagen mit Sterchamol isoliert wird. Die Schrift enthält Beispiele für: Cowper, Heißwindleitung, Roheisenmischer, Martinofen, Stoßofen, Tiegelofen, Koksöfen, Vertikal- und Schrägkammeröfen der Gasindustrie, Gasgeneratoren, Schachtöfen, Rostofen, Glasschmelz- und Kühlöfen, Tunnelöfen, Dampfkesselanlagen usw. [861_6]

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Silika und Silikasteine. (Silica and Silica bricks.)** Von A. Stephens. (Refr. Journ. **5**, 1930, 56, S. 280—282.)

Mineralogische Zusammensetzung und Vorkommen von Quarziten. Aufbereitung der Masse und Herstellung der Steine. Englische Produktionsgröße, Gütevergleich mit deutschen und amerikanischen Steinen. 3 Abbildungen. *Ri.* [859_2]

2) **Gemeinsame Vorträge der Refractories Division und des American Refractories Institute. (Refractories Division and American Refractories Institute hold interesting joint program.)** (Cer. Age **1930**, 3, S. 168—171.)

Einzelheiten von der Hauptversammlung der Amerikan. Keramischen Gesellschaft in Toronto. Kurzer Überblick über die Vorträge der feuerfesten Gruppe, gehalten von Cole, Norton, Baumann, Shaw, Mitra, Frederick, Walton, Dyer, White, Birch, Swain, Holmes u. a. *Ri.* [859_{22}]

3) **Die feuerfesten Stoffe. (Les matériaux réfractaires.)** Von Rivière. (J. Us. Gaz. **54**, 1930, 9, 1930, S. 197—198.) Kurzes Referat über einen Vortrag auf der französischen Gaswoche 1930.)

Überblick über die Zusammensetzung der Stoffe aus Ton und Zuschlägen, ihre Verarbeitung, Veränderung beim Brennen und Eigenschaften. Wesensunterschiede zwischen Schamotte- und Silikastoffen. *Ri.* [859_{31}]

4) **P.B.-Sillimanit, ein neuer hochfeuerfester, widerstandsfähiger Baustoff.** (Achema-Jahrbuch **1928/30**, S. 143—145.)

Fundstätten, Aufbereitung und Fertigstellungsweise. Besondere Eigenschaften und Verwendungsgebiete. Herstellerfirma. *Ri.* [859_{58}]

2. Rohstoffe.

5) **Die Formbarkeit des Tons. (Plasticity of Clay.)** Von C. E. Moore. (Cer. Age **15**, 1930, 4, S. 217—219.)

Leichtverständliche Erklärung der Formbarkeit aus der Massenanziehungskraft und Oberflächenspannung der Moleküle. Kräfte beim Zusammentreffen von Wasser, Luft und festem Ton. Benetzungsgrad. 7 Abbildungen. *Ri.* [859_{27}]

6) **Rohstoffe und Eigenschaften feuerfester Steine.** Von H. Heer. (Ofenbau **14**, 1930, 4, S. 66—70.)

Klarer, leichtfaßlicher Überblick über das Herkommen von Kaolin und Ton, über das Wesen von basischem Metalloxyd und saurem Nichtmetalloxyd, über basische und saure, feuerfeste und hochfeuerfeste Steine und ihr Verhalten in basischer und saurer Atmosphäre, sowie ihren Widerstand gegen Temperaturschwankungen und Schlackenangriff. *Ri.* [859_{52}]

7) **Über die Bauxite der Provence.** Von G. Richter. (Z. prakt. Geol. **38**, 1930, 5, S. 75—78.)

Hinweise auf die Vorteile der Ausbeutung der verhältnismäßig vernachlässigten Bauxitlager der Provence. Angaben über ihre geologische Struktur. 4 Abbildungen. *Ri.* [859_{29}]

8) **Der Kaolinbergbau im nordwestsächsischen Porphyrgebiet.** Von A. Laubenheimer. (Ber. D. Keram. Ges. **11**, 1930, 4, S. 161 bis 219.)

Definition und Eigenschaften der sächsischen Porphyrkaoline. Entstehung, Art und örtliche Verteilung der Lagerstätten. Einzelheiten über die Hauptvorkommen. Gewinnungsarten, Aufbereitung, Verwendung und Verwendungsmöglichkeiten. Unternehmungen und Syndikate. Absatzgestaltung und Bewertung. 12 Abbildungen. *Ri.* [859_{51}]

9) **Mojsk-Vorkommen feuerfester Tone am Irtysch.** Von W. A. Nudner. Mineralnoje Syrje **5** (1930), H. 4, S. 548—550.

Verf. stellt eine günstige Prognose für die Bedeutung dieses Tones in bezug auf die wirtschaftliche Entwicklung West-Sibiriens auf. [861_{11}]

10) **Tschassow-Jarer feuerfeste Tone.** Von G. O. Gross. (Mineralnoje Syrje **5** (1930), H. 4, S. 583—596.

Ausführliche Schilderung der wichtigsten Vorkommen Südrußlands. Vorschläge zur Mechanisierung der Gewinnung und Förderung des Tones. [861_{12}]

3. Fabrikation.

11) **Zur Frage der Herstellung von feuer- und säurefesten schamottefreien Erzeugnissen.** Von P. P. Budnikoff, S. Gicharewitsch und J. Schachnowich. (Ber. D. Keram. Ges. **11**, 1930, 5, S. 275—283.)

Bedeutsame Erfolge mit schamottefreien Steinen, genaue Angaben über ihre Herstellungsweise. Prüfung und Prüfungsergebnisse der Probekörper. Vorteile des Fortfalls der Schamotte und ihrer umständlichen, kostspieligen Herstellung. 5 Abbildungen. *Ri.* [859_{50}]

12) **Feuerfeste und säurebeständige Spezialerzeugnisse nach dem S.- und G.-Verfahren. (Scheidhauer und Giessing A.-G., Bonn a. Rh.)** (Achema-Jahrbuch **1928/30**, S. 146—147.)

Hervorragend gleichmäßige Mischung von Grundstoff und Bindeton. Volumenbeständigkeit und Maßhaltigkeit. Anpassungsfähigkeit der Steinherstellung an die verschiedenen physikalischen Anforderungen. *Ri.* [859_{56}]

13) **Bemerkungen über Unterschiede zwischen inneren und äußeren Teilen von Schamottewaren infolge des Brennens. (A note on differences between the interior and exterior portions of fireclay products consequent on the firing operation.)** Von A. T. Green. (Transact. Cer. Soc. **29**, 1930, 5, S. 296—304.)

Einfluß von kohlehaltiger Substanz und Eisenverbindungen auf die Brennzeit in der Oxydationsperiode. Faktoren, die die notwendige Brennzeit in der Verglasungsperiode beeinflussen. *Ri.* [859_{61}]

Digitized by Google

14) **Formdruck bei trockengepreßten feuerfesten Stoffen. Teil I: Der Einfluß von Druckänderungen auf die Eigenschaften von grünen und trockenen Körpern. (Forming pressure of drypressed refractories. Part. I: The effect of pressure variations on the properties of green and dry bodies.)** Von R. E. Birch. (J. Amer. Cer. Soc. **13**, 1930, 4, S. 242—255; vgl. auch Fuel Furnace 8, 1930, 3, S. 370.)

Nach den beschriebenen Versuchen wächst Dichte und Querfestigkeit mit dem Pressendruck. Handelsübliche mechanische Pressen haben im allgemeinen geringeren Druck als hydraulische Schamottekörper zeigen innerhalb der erreichten Druckgrenzen keine maximale Zusammendrückbarkeit. 12 Abbildungen. *Ri.* [859_{55}]

15) **Verbesserungen in Aufbereitung und Formgebung feuerfester Steine, besonders bei Herstellung großer Blöcke. (Improvements in Preparing and Moulding Refractories especially for Manufacturing Large Blocks.)** Von H. Ackermann und H. Knuth. (Trans. Cer. Soc. **29**, Mai 1930, Nr. 5, S. 280—295.) [861_7]

16) **Charakteristik und Untersuchungsergebnisse der Ziegeltrocknereien auf den Werken des Mossilikat.** Von Ja. M. Makridin. (Isw. Teplot. Inst. **1930**, Nr. 3156, S. 1—34.) [861_8]

17) **Funktion der Berger-Pressen bei der Herstellung von Schamotteziegeln.** Von F. F. Dunkler und A. P. Wagenoff. (Stroit. Mater. **1930**, Nr. 3, S. 50—60.)

Ausführliche Darstellung der Arbeitsweise auf Grund der Erfahrungen mit der Presse in Rußland und Kritik der Pressen. [861_9]

18) **Erfahrungen beim Bau des Silikawerkes in Pantelejmonowka.** Von A. Batalin und M. Woloschin. Stroit. Mater. **1930**, Nr. 3, S. 39—49.

In 2 Beiträgen werden die beim Bau dieses Werkes begangenen Fehler kritisch beleuchtet. [861_{10}]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

19) **Schutz der Wannensteine vor frühzeitiger Auflösung.** Von H. Hausner. (Glast. Ber. **8**, 1930, 1, S. 25—30.)

Als Mittel empfiehlt Verfasser Ausbildung der Bodenfugen entsprechend dem vorher zu untersuchenden Ausdehnungsverhalten der Steine. Wahl der Temperzeiten entsprechend der verschieden starken Ausdehnung des Steins bei den verschiedenen Temperaturen, Vermeidung einer Horizontalfuge nahe am Wannenrand durch doppelt hohe Randsteine, Vorsicht beim Kühlen. 14 Abbildungen. *Ri.* [859_{18}]

20) **Neuere Erfahrungen mit hochfeuerfestem Material aus Siliziumkarbid.** Von W. Ruppmann. (Pyromentzeitung **2**, 1930, 3, S. 4—8.)

Hauptsächlichste Vorteile von Siliziumkarbidsteinen gegenüber Schamotte und dementsprechend Hauptanwendungsgebiete (Emailliermuffelöfen, Glühplatten in Glüh- und Härteöfen, Glaskühlöfen usw.). Zweckmäßige Zusammensetzung der Steine, Brennstoffersparnisse, Lebensdauer. *Ri.* [859_{30}]

21) **Die Wirkung der Titansäure in feuerfesten Stoffen.** Von H. Hirsch. (Tonind.-Ztg. **54**, 1930, 47, S. 773—776.)

Versuche ergaben, daß der Titansäuregehalt in den üblichen Grenzen bei feuerfesten Stoffen unberücksichtigt gelassen und die Zusammenfassung von Tonerde und Titansäure als handelsübliche Tonerde beibehalten werden kann. *Ri.* [859_{35}]

22) **Hochbasisches Schamottematerial.** Von H. Jordt. (Tonind.-Ztg. **54**, 1930, 43, S. 721—722.)

Definition des Begriffs. Gewinnung eines harten, unschmelzbaren, gegen Temperaturwechsel unempfindlichen hochbasischen Materials aus Tonerdehydrat oder aus nach neuem Verfahren von Fe_2O_3 befreitem Bauxit. *Ri.* [859_{39}]

23) **Schlackenangriffsversuche für feuerfeste Baustoffe.** Von R. Boese. A.-E.-G.-Mitt. Das Kraftwerk **1930**, 4, S. 134—138.

Einfluß verschiedener Brennstoffe und Betriebsbedingungen auf die Haltbarkeit feuerfester Ausmauerungen, festgestellt an Hand von Schlackenangriffsversuchen. 15 Abbildungen. *Ri.* [859_{42}]

24) **Die Ursachen des Einschrumpfens von handgeformten feuerfesten Formsteinen und die Vorbeugungsmittel dagegen. (The causes and prevention of bulging in hand-molded refractory shapes.)** Von G. B. Richardson. (J. Amer. Cer. Soc. **13**, 1930, 4, S. 256—271.)

Das Einschrumpfen ist eine allgemeine Erscheinung bei der Herstellung großer feuerfester Formsteine. Erörterung des Problems vom Standpunkt des Formens, Pressens, Trocknens, Brennens und der Luft- und Gaseinschlüsse. 3 Abbildungen. *Ri.* [859_{53}]

25) **Vorläufige Untersuchungen über Magnesia-Zirkon-Reihen. (A preliminary investigation of the Magnesia-Zirkon Series.)** Von W. J. Rees und J. H. Chesters. (Transact. Cer. Soc. **29**, 1930, 5, S. 309—316.)

Untersuchung der Eigenschaften von Magnesia-Zirkon-Reihen und Erörterung der Ergebnisse. *Ri.* [859_{59}]

5. Prüfung und Beurteilung.

26) **Über die thermischen Eigenschaften feuerfester Ofenbaustoffe und über Verfahren zu ihrer Ermittlung.** Von W. M. Cohn. (Brennst.-Wärmew., **12**, 1930, 7/8, S. 77—88.)

Thermische Eigenschaften, die für Wärmebilanzen und zur Beurteilung der Stoffe im Betrieb von Wichtigkeit sind. Untersuchungsmethoden und Ergebnisse von Messungen der Wärme, Wärmeleitfähigkeit und Ausdehnung. Einfluß der Wärmetönung und Wärmestrahlung. Angaben über Temperaturwechselbeständigkeit u. Druckerweichung. 12 Abbildungen. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

27) **Schnellmethode zur Bestimmung der Feuchtigkeit von Schamottemassen.** Von K. Mohr. (Tonind.-Ztg. **54**, 1930, **36**, S. 6[illegible] bis 612.)

Beschreibung der Methode, bei der die Schamotte im Probegläschen vor und nach der nur 1 Stunde dauernden vollständigen Trocknung gewogen wird. 1 Abbildung. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

28) **Mathematische Beurteilung des Gemeinschaftsversuchs über die Druckfestigkeit von Schamottesteinen bei Zimmertemperatur.** Von V. Škola. (Tonind.-Ztg. **54**, 1930, 37, S. 624—626.)

Gute Übereinstimmung des Gemeinschaftsdruckversuchs trotz verschiedener einseitig wirkender Fehler. Weitere Untersuchungen über Reproduzierbarkeit von Festigkeitswerten an bestimmter Prüfstelle mit gleichbleibenden Prüfeinrichtungen und Probekörpern. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

29) **Herstellung und Prüfung von Cristobalit und Tridymit.** Von A. Zwetsch und W. Bücking. (Ber. D. Keram. Ges. **11**, 1930, 5, S. 262—275.)

Ausführliche Angaben über die Erzeugung und dilatometrische Prüfung von Cristobalit und Tridymit. Verlauf der Umwandlungen an Hand der Ausdehnungskurven. 8 Abbildungen. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

30) **Untersuchung der Tschassow-Jarer Tone.** Von P. P. Budnikoff. (Mineralnoje Syrje **5** (1930), H. 4, S. 597—610.

Umfassende chemisch-technologische Prüfung der Tone, durchgeführt im Ukrainischen Institut für Silikate. [$861_{\ldots}$]

31) **Druckerweichungsprüfung feuerfester Materialien.** Von P. P. Budnikoff, I. S. Smeljansky und W. I. Endowitzy. (Ker. i. Steklo **1930**, Heft 4, S. 192—195.)

Zur Prüfung von Schamottesteinen ist die Apparatur nach Steger derjenigen nach Hirsch-Hecht überlegen. [$861_{\ldots}$]

32) **Prüfung von Silika- und Schamotte (Schlackenbeständigkeitsprüfung).** Von O. Lecher. (Stroit. Mater. **1930**, Nr. 4 (S. S. 41—45.) [$861_{\ldots}$]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

33) **Feuerfeste Stoffe für Kupolöfen. (Refractories for the cupola.)** Von C. E. Bales. (Refr. Journ. **5**, 1930, **55**, S. 238—242.

Die verschiedenen Herstellungsverfahren der Schamotteblöcke für Kupolöfen, ihre Eigenschaften und ihr betriebliches Verhalten. Derzeitige Prüfmethoden für die Blöcke. Vorschlag einer praktischen Methode zur Auswahl wirtschaftlich geeignetster Blöcke. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

34) **Futter für Kupolöfen. (Linings for cupola furnaces.)** (Brit. Clayw. **39**, 1930, 456, S. 13.)

Mechanische und chemische Einwirkungen auf das Futter und daraus folgende Anforderungen an das Futtermaterial. Ratschläge für die Wahl geeigneten Futterstoffes im Einzelfalle. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

35) **Verbesserung der Güte von Ton-Tonerde-Steinen. (Improving the quality of clay alumina bricks.)** (Brit. Clayw. **39**, 1930, 456, S. 31—32.)

Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchungen von Salmang und Goeth (Sprechsaal **62**, 1929, S. 503—506, 521—523, 539 bis 543) über den Einfluß des Tonerdegehaltes und der Endtemperatur im Ofen auf die Güte von Ton-Tonerde-Steinen. 1 Abbildung. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

36) **Feuerfest ausgekleidete Düse für Hochofendüsenstöcke.** (Ir. Tr. Rev. **86**, 1930, 11, S. 64; nach St. u. E. **50**, 1930, **17**, S. 561.)

Einsetzen eines feuerfesten Futters in den Rüssel nach Patent der Fa. H. A. Brassert & Co., Chicago. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

37) **Einiges über die Ausführung feuerfesten Mauerwerks in Industriefeuerungen.** Von P. Müller. (Pyromentzeitung **2**, 1930, 2, S. 6—10.)

Wichtigste Anforderungen an einen feuerfesten Mauerstein und deren Befriedigung bei der Herstellung (Maßgenauigkeit, Scharfkantigkeit, Oberflächenglätte und -dichte, scharfer Brand). *Ri.* [$859_{\ldots}$]

38) **Vergleichende Versuche mit Silika-, Korund- und Siliziumkarbidsteinen an Elektroofengewölben.** Von O. Kukla. (St. u. E. **50**, 1930, 23, S. 800—803.)

Beschreibung der Vorversuche. Die Betriebsergebnisse mit den verschiedenen Sondersteinen und ihre Bewertung. Die Silikasteine ergaben die besten Resultate, Korundsteine platzten ab, Siliziumkarbidsteine bewährten sich nicht als Deckelbaustoff in Öfen mit kaltem Einsatz, obwohl sie in reduzierender Atmosphäre standhalten. 9 Abbildungen. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

39) **Umkleidete Elektroden für elektrische Lichtbogenschweißung. (Holl.)** Von P. Schoenmaker. (Polytechn. Weekblad **24**, 1930, 17, S. 273—276.)

3 Abbildungen. *Ri.* [$104_{\ldots}$]

40) **Feuerfeste Steine und Zemente für Nichteisengießereien. (Refractories and refractory cements for the nonferrous foundry.)** Von H. E. White. (J. Amer. Cer. Soc. **13**, 1930, 4, S. 219—241.)

Entwicklung der feuerfesten Ausfutterungen an Hand von Zahlen aus der Praxis bei Öfen mit offener Flamme, Tiegel- und elektrischen Öfen. Bei den ersteren war früher Schamotte, jetzt Siliziumkarbid, bei den Tiegelöfen neuerdings vorzugsweise Siliziumkarbid, bei den elektrischen Öfen tonerde- und mullithaltiges Material üblich. Fortschritte in feuerfesten Zementen, die mehr und mehr in ähnlicher Zusammensetzung wie die damit zu verstreichenden Steine verlangt werden. *Ri.* [$859_{\ldots}$]

Digitized by Google

1) **Untersuchungen über die Verwendung von Sillimanit als Gewölbebaustoff bei Elektroöfen.** Von F. Sommer. (St. u. E. **50**, 1930, 23, S. 804—806.)

Schmelz- und Erweichungspunkte verschiedener Stoffe. Betriebsergebnisse mit Sillimanitstampfmasse und mit großen Sillimanitziegeln. Bewertung der Ergebnisse. 2 Abbildungen. *Ri.* [859$_{16}$]

2) **Über die zweckmäßigsten Gittersteinabmessungen für die Glasschmelzöfen.** Von J. Lamort. (Glashütte **59**, 1929, 46, S. 837 bis 839.)

Überblick über die zweckmäßigste Steinform entsprechend Ofentyp und Betriebsweise an Hand einer Zahlentafel der WBG., Frankfurt a. M., die sich als Ergebnis einer Untersuchung an 120 verschiedenen Glasschmelzöfen ergab. (Nach Glast. Ber. **8**, 1930, 1, S. 48.) *Ri.* [859$_{19}$]

3) **Die feuerfesten Stoffe in Kesselanlagen. (Les matériaux réfractaires dans la chaufferie.)** Von J. Desmaretz. (Chal. Ind., Spez.-Nr., April 1930, S. 73—74.)

Wachsende Beanspruchung der Stoffe in modernen Anlagen. Gute Erfolge mit „Dinadon"-Stoffen für Neubau und Reparaturen. Vorteile des Pyroments als Mittel gegen das Anhaften von Schlacken. Vermeidung der Bildung von Schlackengürteln an den Wänden der mechanischen Rostfeuerungen durch Luftkühlung. *Ri.* [859$_{47}$]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

44) **Die Entwicklung der Gasöfen. (De ontwikkeling der Gasovens.)** Von J. Bujs. (Het Gas **50**, 1930, 11, S. 207—213.)

Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Gaswerksofentypen an Hand von schematischen Darstellungen. *Ri.* [859$_{6}$]

45) **Stoff- und Wärmebilanz eines Burgers-Hochofens für Ferromangan.** Von W. G. Kotelnikow. (J. Russ. Metallurg. **1929**, 1, S. 5 bis 22; nach St. u. E. **50**, 1930, 17, S. 561.)

Ergebnisse der Bilanzen: 77,7% Ferromangan 92,3 t pro 24 Stunden. Koksverbrauch 2379 kg/t. Möllerausbringen 22%, Erz 30%. *Ri.* [859$_{7}$]

46) **Vereinfachung der Hochofenprofile auf dem Wiksunsker Hüttenwerk.** Von N. Nowosselew. (J. Russ. Metallurg. **1929**, 2, S. 341—342; nach St. u. E. **50**, 1930, 17, S. 561.)

Beschreibung der Profile, worunter das neueste zylindrisch ist. *Ri.* [859$_{8}$]

47) **Elektrisch geheizte Öfen „Kasenit".** (Metallurg **1**, 1930, 4, S. S. 138 nach St. u. E. **50**, 1930, 17, S. 560.)

Kurze Anheizzeit, Ein- und Zweikammerofen. Maßangaben und Stromverbrauch. *Ri.* [859$_{9}$]

48) **Fortschritte im Bau und Betrieb elektrischer Öfen für Nichteisenmetalle.** Von M. Tama. (J. Inst. Metals **42**, 1929, 2, S. 103 bis 118; nach St. u. E. **50**, 1930, 17, S. 560.)

Wachsende Verwendung der Induktionsöfen. Vergleich amerikanischer und deutscher Verhältnisse. Wirtschaftliche Vorteile. Große Widerstandsöfen für Glühbehandlung ermöglichen vereinheitlichte Kraftversorgung. *Ri.* [859$_{10}$]

49) **Entwurf und Betrieb von gasgefeuerten Öfen.** Von C. M. Walter. (Heat Treat. Forg. **16**, 1930, 2, S. 240—242; nach St. u. E. **50**, 1930, 17, S. 560.)

Richtlinien für den Entwurf gasgefeuerter Kleinöfen. *Ri.* [859$_{11}$]

50) **Kurze Garungszeiten bei Koksöfen.** Von H. Kuhn. (St. u. E. **50**, 1930, 17, S. 548—550.)

Ersparnis an Anlagekapital bei heißem Ofengang und kurzer Garungszeit, aber geringe Ausbeute an Nebenprodukten. Verluste durch schnelle Verkokung. Der Gütegrad des Ofens nicht kennzeichnend für seine Wirtschaftlichkeit. 2 Abbildungen. *Ri.* [859$_{13}$]

51) **Der Gasofenbau auf der Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin.** Von L. Litinsky. (Wirtschaft, Technik, Verkehr **6**, 1930, S. 5 und 6.) *Ri.* [859$_{17}$]

52) **Feuerungstechnische Fortschritte für die Beheizung von industriellen Öfen mit Gas.** Von H. Illies. (Brennst.-Wärmew. **12**, 1930, 7/8, S. 88—97.)

Regelung von Temperatur, Wärmemenge, Atmosphäre im modernen Gasofen durch selbsttätige Temperaturregulierung und davon abhängige Gas- und Luftzufuhr. Beispiele moderner Ausführungen: Drehofen der Incandescent Heat Co. Ltd., Öfen von Benno Schilde, Hersfeld, Kathner-Ofen der Fa. Indugas, Essen, Durchstoßofen der Chapman-Stein-Furnace Co., USA., und Leuchtgasöfen von Wilh. Ruppmann, Stuttgart. *Ri.* [859$_{20}$]

53) **Gleichgewichtsstudien an feuerfesten Gewölben. (Étude d'équilibre de voûtes réfractaires.)** Von M. R. Hustin. (Chal. et Ind. **1930**, 119, S. 131—132.)

Hebung bzw. Erweichung von Kupolofengewölben unter Temperatur und Einspannungsdruck infolge von hohem Ausdehnungskoeffizienten bzw. niedriger Erweichungstemperatur des verwendeten Materials. Untersuchungen über die Wahl des geeignetsten Stoffes. 1 Abbildung. *Ri.* [859$_{23}$]

54) **Die Zukunft der Unterzugöfen. (The future of down-draft kilns.)** Von A. F. Greaves-Walker. (Br. Cl. Rec. **76**, 1930, 7, S. 445 bis 447.)

Verfasser gibt den Öfen für die schwere Tonindustrie eine große Zukunft und sagt 20% Mehrausbeute gegenüber dem heutigen Durchschnittsofen zu, wenn der Ofen rechteckig gebaut wird, mit Hängedecke, gut allseitig isoliert, mit besserer Verbrennungs- und Zugregulierung sowie Wiederausnützung der Abgase zum Trocknen und Erwärmen. 1 Abbildung. *Ri.* [859$_{28}$]

55) **Rationalisierung von Schachtöfen zur Behandlung von Bleimineral. (Rationalisation du four à cuve pour traitement du minerai de plomb.)** Von M. N. Kyriacou. (Rev. Mét. **27**, 1930, 3, S. 113—124.)

Untersuchung des Schmelzvorgangs, Brennstoffwahl und zweckmäßigste Zuführungsweise. Verluste und ihre Wiedergewinnung zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Ofens und Erhaltung seiner Konkurrenzfähigkeit mit neueren Methoden. 6 Abbildungen. *Ri.* [859$_{24}$]

56) **Der Emaillier-Schmelzofen zieht nicht mehr.** (Glashütte **60**, 1930, 14, S. 231.)

Anhäufung und Verglasung mitgerissenen Emaillematerials an einem Knickpunkt des Abzugkanals. *Ri.* [859$_{32}$]

57) **Ein Drehofen mit mehrfachem Herd.** (Feuerungst. **18**, 1930, 7/8, S. 74; nach Iron Age **124**, 1929, S. 908.)

Kurze Beschreibung eines amerikanischen Drehofens mit ringförmigem, in einzelne Sektoren getrenntem Herd um die Verbrennungskammer herum. Die Geschwindigkeit des Glühgutes durch den Ofen hindurch wird durch veränderliche Neigung der Drehtrommel und variable Drehgeschwindigkeit reguliert. 1 Abbildung. *Ri.* [859$_{33}$]

58) **Der kontinuierliche Zweikammerofen.** Von L. Schiele. (Tonind.-Ztg. **54**, 1930, 37, S. 626—627.)

Vorschlag eines Zweikammerofens, wo der Bau eines Ring- bzw. Zickzackofens nicht lohnt. Beschreibung und Betriebsweise des Ofens. 2 Abbildungen. *Ri.* [859$_{36}$]

59) **Der Kreisstrom-Koksofen.** Von O. Peischer. (St. u. E. **50**, 1930, 22, S. 761—767.)

Zumischung von Abgas zum Frischgas-Luftgemisch zur Erzielung gleichzeitiger Abgarung. Abgasmenge in Abhängigkeit von der Heizzugbelastung. Heizwandtemperatur. Durchbildung des Verbundkreisstromofens. Betriebsergebnisse bezüglich Zug, Garungszeit, Abgarung und Koksausfall bei Beheizung mit Koksofen- und Generatorgas. 12 Abbildungen. *Ri.* [859$_{41}$]

60) **Elektrische Glühöfen.** Von J. Kniveton. (Iron Steel Eng. **7**, 1930, 3, S. 135—141.)

Darlegung und Erörterung der Vorzüge des elektrischen Glühens. Nach St. u. E. **50**, 1930, 22, S. 776. *Ri.* [104$_{94}$]

61) **Grundlagen für die Beurteilung und Auswahl von Koksöfen.** Von P. G. Rubin und I. O. Gabinski. (Gorni J. **105**, 1929, 5, S. 635—641.)

An Koksöfen allgemein und in Rußland zu stellende Anforderungen. Zweckmäßigste Bauarten (Koppers, Becker, Otto, Still, Coppée). Nach St. u. E. **50**, 1930, 22, S. 775. *Ri.* [104$_{95}$]

62) **Drehofenrechnung.** Von A. B. Helbig. (Zement **19**, 1930, 19, S. 440—444.)

Berechnung von Wärmebedarf und Abgasmenge bei Zementdrehöfen. Ausnutzung der Abgase. Nach St. u. E. **50**, 1930, 22, S. 776. *Ri.* [104$_{96}$]

63) **Fortschritte im Bau von Niederfrequenz-Induktionsöfen.** Von F. Walter. (Siemens-Z. **1930**, 4/5, S. 254—260.)

Mängel früherer Ofentypen. Wesen der induktiven Erhitzung. Richtlinien für den Bau von Öfen für wirtschaftlichsten Schmelzbetrieb. Beschreibung, Arbeitsweise, Anwendungsgebiete, Leistungsverbrauch und Betriebskosten des Siemens-Niederfrequenz-Induktionsofens. 5 Abbildungen. *Ri.* [859$_{43}$]

64) **Fortschritte im Kokereiwesen.** Von W. Heckel. (St. u. E. **50**, 1930, 15, S. 490.)

Kurzer Überblick über die Verbesserungen der Koksöfen in den letzten drei Jahren, die Versuche mit Gewinnungen der Kohlenwertstoffe (Schwefel) der Teerverarbeitung und Benzolaufbereitung. *Ri.* [859$_{14}$]

65) **Emaillierofen mit Kettenförderung. (Conveyor type enameling furnace.)** (Iron Age **125**, 1930, 13, S. 946; nach VDI.-Zeitschriftenschau.)

Tunnelofen mit U-förmigem Grundriß, Ein- und Ausgangsöffnung nebeneinander, Feuerung am andern Ende. Das Brenngut wird in Schalen an Ketten geführt und durch das ausgehende Gut vorgewärmt. Die Heizung ist elektrisch. 1 Abbildung. *Ri.* [104$_{101}$]

66) **Verbesserungen an Tunnelöfen. (Perfectionnements aux fours-tunnels.)** (Chal. Ind., Spez.-Nr., April 1930, S. 254—255.)

Beschreibung des Systems Francart-Durieux mit umkehrender Flamme und schneckenartig geführten Verbrennungsgasen zur Erzielung einer absolut gleichmäßigen Temperatur im ganzen Brennraumquerschnitt. 3 Abbildungen. *Ri.* [859$_{46}$]

67) **Über Kalkbrennöfen.** Von Antonoff. (Stroit. Mater. **1930**, Nr. 4 (8), S. 63—74. [861$_{17}$]

68) **Ferngasbeheizte Durchziehöfen für Draht.** Von E. Schmidt. Industrie-Gas **2**, 1930, Nr. 1, S. 1—3.)

Beispiele von Öfen und Betriebsanlagen über Leistung, Durchziehgeschwindigkeit usw. [861$_{22}$]

69) **Einige Bemerkungen über elektrische Widerstandsöfen.** Von Victor Paschkis. (Werksleiter **4**, 1930, Nr. 9, S. 199—201.)

Für einen Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Gasöfen und elektrischen Öfen zu beachtende Punkte. [861]

70) **Die Metallschmelzöfen mit Ölfeuerung.** Von Br. Schulz. (Z. Metallk. **22**, 1930. Nr. 5, S. 178—180.)

Ölbrenner und Ofenbauarten. Brennstoffverbrauch und Schmelzleistung. [861$_{25}$]

71) **Elektroöfen (der AEG) für die Stahlerzeugung und -behandlung.** (Génie civil **96**. 1930. Nr. 15, S. 349—352.) [861$_{28}$]

Digitized by Google

72) **Verluste durch undichte Türen bei Siemens-Martin-Öfen.** Von B. A. Afzelius. (Jernk. Ann. **114**, 1930, Nr. 4, S. 169—180.) [861$_{27}$]

73) **Neuzeitliche Industrieöfen.** Von John Fallon. (Met. Ind. **36**, 1930, Nr. 6, S. 165—167; Nr. 7, S. 189—192; Nr. 8, S. 213 bis 214.)

Ölgefeuerte Doppelkammer-Wärmeöfen für Knüppel. Mit Generatorgas gefeuerte Glühöfen für gestanzte Kraftwagenbleche. Mit Staubkohle geheizte Öfen. Elektrische Glühöfen. Glühöfen für Rohre und Feinbleche. [861$_{29}$]

74) **Der Platz des Hochfrequenzofens unter den anderen in Schweden verwendeten Öfen zur Stahlherstellung.** Von Claess Gejrot. (Tekn. Tidskrift **60**, 1930, Bergsvetenskap Nr. 3, S. 17—23; Nr. 4, S. 29—32; Nr. 5, S. 38—39.) [861$_{31}$]

75) **Die Abdichtung von Drehöfen, Trockentrommeln und dergleichen.** Von E. Schirm. (Zement **19**, 1930, Nr. 23, S. 545—548; Nr. 24, S. 570—572.) [861$_{32}$]

76) **Drehofenrechnung.** Von H. Bussmeyer. (Zement **19**, 1930, Nr. **22**, S. 522—524.) [861$_{34}$]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

77) **Ethische Forderungen des American Refractories Institute. (Am. Refr. Inst. recommends code of ethics.)** (Cer. Age **15**, 1930, 4, S. 222.)

Ethische Forderungen im Handelsverkehr zwischen Produzent und Abnehmer zur Vermeidung von unfairen Handelspraktiken, Konkurrenzkampf und Unwirtschaftlichkeit. *Ri.* [859$_{26}$]

78) **Zum Entwicklungsplan der Feuerfest-Industrie.** Von S. Puschko. (Ukr. Silik. **1930**, Nr. 1/2, S. 11—14.) [861$_{18}$]

79) **Die Auswirkungen einer Frachterhöhung auf die feuerfeste Industrie.** Von Dr. Andres. (Tonind.-Ztg. **54**, 1930, Heft **30** und 31.

Kritik an den Frachterhöhungsabsichten der DRG., die die feuerfeste Industrie in vollem Umfange treffen würden. *Ri.* [859$_{46}$]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

80) **Formsande. (Moulding sands.)** Von D. K. Barclay. (Refr. Journ. **5**, 1930, 56, S. 286—287.)

Hauptarten des Formsandes, Anforderungen an einen Formsand für Stahlguß, chemische Analyse guter Formsande. *Ri.* [859$_{3}$]

81) **Silikasteine. (Silica refractories.)** Von G. Knox. (Refr. Journ. 5. 1930, 55, S. 257—259; vgl. auch Ir. Coal Tr. Rev. 27. Dezember 1929, S. 985.)

Abnahme des Silikaabsatzes in England wegen ungleichmäßiger Lieferung. Hinweis auf die wichtigsten Punkte bei der Herstellung und eine entsprechende scharfe Herstellungskontrolle, um ein gleichmäßiges, den strengen Anforderungen mit Sicherheit entsprechendes Produkt zu erzeugen. *Ri.* [859$_{45}$]

82) **Normen für freistehende Schornsteine.** (Tonind.-Ztg. **54**, 1930, 37, S. 629.)

Abdruck der Din 1058, das sind Ausführungsbestimmungen zu den Grundlagen für die Berechnung der Schornsteine Din 1056. Sie beziehen sich auf die vom Bauunternehmer zu machenden Angaben, auf Gründung, Sockel, Schaft und Abnahme. *Ri.* [859$_{37}$]

83) **Die Ausbildung der Keramiker in Nordamerika.** Von O. Kauffmann. (Ber. D. Keram. Ges. **11**, 1930, 5, S. 300—311.)

Hinweis auf ungenügende Keramikervorbildung an den deutschen technischen Hochschulen. Lehrgang, Prüfungen, Disziplin und Erfolge der nordamerikanischen Hochschulen. *Ri.* [859$_{45}$]

Persönliches.

Herrn Dr.-Ing. **Julius Lamort** ist an der Technischen Hochschule Karlsruhe die Lehrberechtigung als Privatdozent für das Fach „Industrieofenbau" erteilt.. [861$_{35}$]

Herrn Oberingenieur **Wilhelm Langenheim,** Fabrikenabteilung der Centralverwaltung der Stettiner Chamottefabrik A.-G. (vgl. „Feuerfest-Ofenbau" 1930, Heft 6, S. 93) ist Prokura erteilt worden. [861$_{36}$]

Der Minister für Industrie, Handel und Gewerbe, Prag, hat Herrn **Edmund Riedel,** Direktor der Vereinigten Chamottefabriken, vormals C. Kulmiz, Ges. m. b. H., Halbstadt, für seine mehr als vierzigjährigen treuen und gewissenhaften Dienste bei ein und demselben Unternehmen seine Anerkennung mittels Diplom ausgesprochen. [861$_{37}$]

Prof. **J. E. Weinschenker,** bekannter russischer Fachmann auf dem Gebiete der Keramik und Silikatindustrie, ist kürzlich in Leningrad gestorben. [861$_{40}$]

Firmennachrichten.

Ukrsilikattrust (Trust der Silikatindustrie Ukrainas) führt seit kurzem eine neue Bezeichnung „Ukrwogzemprom". [861$_{38}$]

Die Cie Générale de construction de Fours macht in ihrem Jahresbericht Angaben über ihre Tätigkeit im Jahre 1929. Sie baute — hauptsächlich in Frankreich — eine Anzahl von mit Zentralgeneratorgas beheizten Schrägkammeröfen, kontinuierliche Vertikalkammeröfen System Glover West, kontinuierliche Kammerofenbatterien System Woodall-Duckham u. a. m. Die drei Werke in Raches, Fresnes und Douvrin wurden zur „Société des Produits Réfractaires et Céramiques du Nord" (früher „Soc. des Produits Réfractaires de Feignies") vereinigt. Die Gesellschaft übernahm die Aktien dieser neuen Gesellschaft, ebenso wie die der Société „Disticoke" in ihr Portefeuille. Die Lizenz für die Ausbeutung des „Lap"-Verfahrens ist wegen der Schwierigkeit der Gründung einer besonderen Verwertungsgesellschaft in die Hände der Société „Le Lap" zurückgegangen, die Cie. Gén. erhält dafür eine jährliche Entschädigung. [861$_{39}$]

Die Firma **L. Gorges Söhne** in Halle a. d. S., die durch ihre hochfeuerfesten Anstrichschutzmassen sowie durch ihre ebenen Feuerraumdecken in den weitesten Kreisen bekanntgeworden ist, feierte kürzlich das vierzigjährige Jubiläum ihres Bestehen. [861$_{40}$]

Arloffer Tonwerke, Aktiengesellschaft, Arloff. An Stelle von Richard Klein wurde Fabrikdirektor Gerhard Niemann, Arloff, zum Vorstandsmitglied der Gesellschaft bestellt.

Sächs. Steinzeug- und Chamotte-Werk, vorm. Hugo Wiesner, A.-G., Beiersdorf. Die diesjährige ordentliche Generalversammlung der Gesellschaft fand am 16. August in Grimma statt. Auf der Tagesordnung befanden sich die Regularien für das Geschäftsjahr 1929 und Aufsichtsratswahlen.

Hiby & Schroer Aktiengesellschaft, Bergisch-Gladbach. (Aktienkapital: 1 Million Reichsmark.) Die Gesellschaft, die schon im Vorjahr einen Verlust von 277349 RM. ausgewiesen hatte, schließt auch das Geschäftsjahr 1929 bei 78328 (im Vorjahr 69447) RM. Abschreibungen und 186113 (161938) RM. Handlungsunkosten, Zinsen und Steuern mit einem Verlust von insgesamt 360773 RM. ab. In der Bilanz stehen u. a. Grundstücke, Werksanlagen, Wohngebäude, Quarzit- und Kiesgruben mit 1111159 RM. nach 1170957 RM. und Effekten wiederum mit 231426 RM. Die Bestände an Rohstoffen und Materialvorräten sind von 73881 RM. auf 76241 RM., von Halb- und Fertigfabrikaten von 206264 RM. auf 273569 RM. gestiegen, während sich der Hypothekenaufwertungsausgleich von 20000 RM. auf 14000 RM. und die Debitoren von 853635 RM. auf 621732 RM. vermindert haben. Unter den Passiven ist ein Hypothekendarlehen in Höhe von 400000 RM. unverändert geblieben, der Delkrederefonds von 14000 RM. ist in Wegfall gekommen. Dagegen werden zum ersten Male Akzepte gesondert mit 161410 RM. ausgewiesen. Die Verbindlichkeiten sind von 1417136 RM. auf 1126255 RM. zurückgegangen.

Siemens-Planiawerke Aktiengesellschaft für Kohlefabrikate, Berlin-Lichtenberg. (Aktienkapital: 18 Millionen Reichsmark.) Die Gesellschaft erzielte in dem am 31. März 1930 abgelaufenen Geschäftsjahr nach Vorwegnahme von 949129 RM. Abschreibungen einen Reingewinn von 2026643 (im Vorjahr 2024231) RM., aus dem wiederum 10% Dividende verteilt werden. Aus der sehr übersichtlich gehaltenen Bilanz sind u. a. folgende Posten von Interesse in Reichsmark: Grundstücke und Gebäude 5872709 (darunter 1121079 Reichsmark Neubauten), Ofen- und Betriebsanlagen 4782708, Maschinen und Apparate 1886804, Kasse und Wechsel 338772, Beteiligungen 1131081, Bankguthaben 1890549, Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 5195376, Debitoren 3280190, andererseits Reserven 115000, Hypotheken 20000, Interimskonto 157517, Kreditoren 4059036. Die im Herbst 1929 einsetzende Depression hat auf das abgelaufene Geschäftsjahr der Gesellschaft noch keinen fühlbaren Einfluß ausgeübt, da allgemeine Konjunkturrückgänge den Geschäftszweig des Unternehmens erfahrungsgemäß erst einige Monate später als die Allgemeinheit erfassen. Der Umsatz konnte im In- und Auslande angemessen gesteigert werden. Die Werke waren zufriedenstellend beschäftigt, ihr Ausbau wurde planmäßig fortgesetzt. Die Societa Italiana dei Forni Electrici e dell'Elettrocarbonium, Narni, die von der Gesellschaft technisch und finanziell unterstützt wird, hat im letzten Jahre hinsichtlich der Güte und der Absatzmenge ihrer Fabrikate sichtbare Fortschritte gemacht.

Scheidhauer & Giessing, A.-G., Bonn. (Aktienkapital: 6 Millionen Reichsmark.) In der kürzlich stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung, in der 8 Aktionäre ein Kapital von 5171000 RM. vertraten, wurden die Regularien für das Geschäftsjahr 1929 einstimmig genehmigt. Danach bringt die Gesellschaft aus einem, sich nach 146284 (im Vorjahr 137612) RM. Abschreibungen ergebenden Reingewinn von 251952 (259586) RM. 4% (4%) Dividende zur Ausschüttung und den verbleibenden Rest von 11952 (19586) RM. zum Vortrag. In der Bilanz sind gegenüber dem Vorjahre folgende Veränderungen eingetreten (in Reichsmark): Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 1728227 (1663873), Öfen und Kanäle 146293 (163565), Maschinen 526944 (641438), Anschlußgleis und Kleinbahn 45214 (51356), Inventar 44894 (52403), Gruben 426601 (424261), Neuanlagen 26814, Beteiligungen und Effekten 2487862 (2487862), Interimskonto 19158 (35873), Hypotheken und Hypothekenaufwertung 28725 (37825), Bestände 1741004 (1449176), Debitoren und flüssige Mittel 1743398 (1338810), auf der anderen Seite Reserven 600000, Hypotheken 45800, Kreditoren 2067382 (1441055). Der

Digitized by Google

Auftragseingang war im Jahre 1929 bei der Gesellschaft zwar besser als im Vorjahre, hauptsächlich durch Hebung des Absatzes der nach den S.-&-G.-Verfahren hergestellten Spezialerzeugnisse, reichte jedoch nur aus, um die Werksanlagen mit etwa 60% der Leistungsfähigkeit auszunutzen. Der Inlandsabsatz war durch die Geldknappheit und die dadurch bedingte Zurückhaltung der deutschen Abnehmer beeinträchtigt. Die Einengung des deutschen Marktes für feuerfeste Erzeugnisse durch die Konzentrationsbewegungen in der Eisen- und Stahlindustrie nahm im Berichtsjahr ihren Fortgang und hat auch im laufenden Jahre zu Stillegungen von Werken der bisherigen Abnehmer geführt. Der Absatz der Gesellschaftserzeugnisse nach dem Ausland konnte gesteigert werden, doch waren die Preise für handelsübliche Waren infolge des außerordentlichen Wettbewerbes teilweise sehr gedrückt. Der Absatz der Spezialerzeugnisse konnte gegenüber dem Vorjahre verdoppelt werden, reichte aber noch nicht aus, um den Rückgang des Absatzes in handelsüblichen Erzeugnissen auszugleichen. Die Verwaltung sei bemüht, neue hochfeuerfeste Erzeugnisse zu entwickeln und hofft durch die Einführung dieser Erzeugnisse eine bessere Ausnutzung der Anlagen zu erreichen. Die satzungsgemäß ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wurden wiedergewählt.

Adolfshütte Kaolin- und Chamottewerke, Aktiengesellschaft, Crosta-Adolfshütte. (Aktienkapital: 324800 RM.) Die Gesellschaft weist in den genehmigten Regularien für das Geschäftsjahr 1929 bei 20261 (im Vorjahr noch 649875) RM. Abschreibungen (Betriebs- und Handlungsunkosten werden dieses Jahr nicht ausgewiesen, im Vorjahre 674532 RM.) einen Verlust von 7836 (im Vorjahr 32480 RM. Überschuß) Reichsmark aus, der laut einstimmigem Beschluß der Hauptversammlung auf neue Rechnung übernommen wird. Die Bilanz zeigt u. a. folgende Veränderungen gegenüber dem Vorjahre (in Reichsmark): Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 442100 (472811), Brennöfen, Maschinen und Gleisanlagen 154581 (121000), Kasse und Effekten 4024, Beteiligungen 50150 (im Vorjahr Beteiligungen und Effekten 50269), Bestände an Waren 418398 (299452), Debitoren 191692 (219313), andererseits Reserven 32480. Obligationen und Hypotheken 34525 (36050), Akzepte und Vortragsposten 69127 (127074), Kreditoren 807851 (644798). Die Beschäftigung des Werkes sei im Berichtsjahr durchaus ungenügend gewesen. Der Beschäftigungsgrad habe nur bei 59% der Leistungsfähigkeit gelegen. Die im Jahre 1929 hereingenommenen Aufträge seien zum erheblichen Teil von der Zentralverwaltung überwiesen worden. Auch die vor einigen Jahren erfolgte Stillegung der Kaolin-Abteilung habe zur Unrentabilität des Unternehmens geführt. Die Gesellschaft habe jedoch Maßnahmen getroffen, das Werk gänzlich stillzulegen. Die endgültigen Verhandlungen über die Stillegung seien aber durch das Eingreifen der sächsischen Regierung noch nicht beendet. Der Gesamtbetrag der sich im Umlauf befindlichen Obligationen betrug zum Jahresschluß 18750 RM. Aus dem Aufsichtsrat sind Kommerzienrat W. Busch, Bautzen, Bankdirektor A. Geissler, Löbau, und Rechtsanwalt Dr. Ludwig Landau, Berlin, ausgeschieden. Neugewählt wurde Direktor Alfred Schwandes, Berlin.

Dommitzscher Tonwerke Aktiengesellschaft, Dommitzsch a. E. (Aktienkapital: 600000 RM.) In der am 30. Juli in Berlin stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurde der Abschluß für das am 31. März 1930 abgelaufene Geschäftsjahr genehmigt, wonach die Gesellschaft aus 213302 (im Vorjahr 182844) RM. Reingewinn wiederum 18% Dividende zur Verteilung bringt, 7000 (5000) Reichsmark dem Reservefonds überweist und rund 80000 (59300) RM. auf neue Rechnung überträgt. Wie der Vorstand mitteilt, verlief der Betrieb während des ganzen Geschäftsjahres ohne nennenswerte Störung. Trotz sinkender Wirtschaftslage gelang es, eine wesentliche Steigerung der Umsätze gegenüber dem Vorjahre zu erzielen. Der mengenmäßige Absatz betrug 15377 t gegenüber 10974 t bzw. 10779 t in den beiden Vorjahren. Insbesondere konnten der Schamotteabteilung neue Abnehmer zugeführt werden. Der Entwicklung des laufenden Geschäftsjahres könne im Hinblick auf die gefestigte Lage des Unternehmens mit gewisser Zuversicht entgegengesehen werden. In den ersten vier Monaten 1930 sei ein Umsatzrückgang eingetreten, die Gewinnergebnisse hätten dank der rationellen Durcharbeitung der Gesellschaft jedoch auf der Vorjahrshöhe gehalten werden können. Der Aufsichtsrat besteht aus folgenden Herren: Ludwig Uffel, Berlin-Lankwitz, Bankdirektor Emil Wechsler, Berlin, Dr. Wilhelm Güttler, Blankenese-Hamburg, Direktor Alois Engel, Obernigk-Breslau, und Bankier Paul Meyrowitz, Berlin.

Ofenbau Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf. Die Prokura Peter Sagel ist erloschen.

Ofenbau-Union, G. m. b. H., Düsseldorf. Wilhelm Hoffmann ist aus der Gesellschaft als stellvertretender Geschäftsführer ausgeschieden. Kollektivprokura wurde erteilt: Hugo Kellner, Düsseldorf.

Koksofenbau und Gasverwertung A.-G., Essen. (Aktienkapital: 250000 RM.) Nach Vorwegnahme von 91685 (im Vorjahr 55923) RM. Abschreibungen und Rückstellungen, 323804 (263979) RM. allgemeine Unkosten, 31856 (43973) RM. Steuern und 34045 (61321) RM. soziale Aufwendungen schließt die Gesellschaft ihr Geschäftsjahr 1929 mit einem Überschuß von 2512 (im Vorjahr 134391 RM. Verlust) RM., der auf neue Rechnung übernommen wird. Aus der Bilanz sind unter anderem zu erwähnen in Reichsmark: Mobilien 13563, Werkzeuge 11658, Kasse 497 (393), Bankguthaben 57696 (35512), Bestände an Waren 12450, Debitoren 388347 (162511), von den Passiven Verrechnungsposten 161063 (85100), Kreditoren 70641 (61209). Über die Aussichten des Unternehmens im laufenden Geschäftsjahr wird nichts bekanntgegeben.

Heinrich Koppers Aktiengesellschaft, Essen. (Aktienkapital: 5 Millionen Reichsmark.) Das am 31. Dezember 1929 beendete Geschäftsjahr erbrachte der Gesellschaft nach 646715 (557530) RM. Abschreibungen auf die Werksanlagen und 516699 (615042) RM. Steuern einen Reingewinn von 1145140 (927460) RM., über dessen Verwendung nichts verlautet. In der Bilanz werden unter anderem verzeichnet in Reichsmark: Grundstücke 687535 (670535; Zugang 17000), Werksanlagen 4756756 (4797029; Zugang 606442), Kasse und Wechsel 1187019 (1848846), Beteiligungen und Effekten 946074 (1141786), Bankguthaben 3063786 (1064688), Hypotheken 24019 (22666), Bestände an Waren 2625749 (2241219), Debitoren 4375524 (5329453), andererseits Reserven 500000 (500000), Rückstellungen 0 (3337662), Bauverrechnung 2761816 (3411743), Hypotheken 7980, Übergangsposten 4675106, Bankschulden 1383920, Kreditoren 2192503 (3939357). An Stelle von Hugo v. Gahlen, Düsseldorf, und Dr. Luther, Berlin, wurden Werner Carp, Düsseldorf, und Jacob Goldschmidt, Berlin, neu in den Aufsichtsrat der Gesellschaft gewählt.

Frankfurter Asbestwerke Aktiengesellschaft (vorm. Louis Wertheim), Frankfurt a. M. (Aktienkapital: 612000 RM.) Die Gesellschaft verteilt für das Geschäftsjahr 1929 aus 170104 RM. Reingewinn 6% Dividende auf die Vorzugsaktien, 8% auf die Stammaktien und 4% Gewinnanteil auf die Genußrechte.

Schlesische Chamotte- und Tonwerke, Gäbersdorf-Beckern, G. m. b. H., Beckern. Durch Beschluß der Gesellschaftsversammlung ist das Stammkapital der Gesellschaft um 372000 RM. herabgesetzt worden.

Fabrik feuerfester und säurefester Produkte Peter Lemmerz & Cie., G. m. b. H., Godesberg. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Zum Liquidator wurde bestellt: Geschäftsführer Julius Meyer, Godesberg.

Frankensteiner Magnesitwerke Aktiengesellschaft, Grochau i. Schles. (Aktienkapital: 100000 RM.) Die Gesellschaft arbeitete im verflossenen Geschäftsjahr bei 14524 RM. Generalunkosten mit einem Verlust von 10371 RM., der auf neue Rechnung übernommen wird. Zu Buche stehen unter anderem in Reichsmark: Grundstücke und Gebäude 49550, Anlagen 35600, Bergbaugerechtsame 4000, Utensilien und Betriebsmaterial 1061, Debitoren 3837, andererseits Hypotheken 25000, Vorauszahlungen 12293. Graf Wilhelm Goetzen, Fritz Hoz und Friedrich Graf v. Franken-Sierstorpff sind aus dem Aufsichtsrat der Gesellschaft ausgeschieden. Neugewählt wurden Karl Postpischil, Alfred Erdmann und Carl Schmidt. Zum Vorstand wurde Dr. Walter Postpischil, Sand-Frankenberg, bestellt.

Pfälzische Chamotte- und Thonwerke (Schiffer und Kircher), A.-G., Grünstadt i. d. Pfalz. (Aktienkapital: 2520000 RM.) Unter Berücksichtigung von 83214 (im Vorjahr 85812) RM. Abschreibungen, 1726767 (1906227) RM. Betriebs- und Handlungsunkosten und 207163 (213476) RM. Steuern und soziale Lasten gelangen bei der Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1929 aus einem Reingewinn von 128173 (124232) RM. wiederum 6% Dividende auf die Vorzugsaktien und 4% auf die Stammaktien zur Verteilung. Aus der Bilanz sind unter anderem zu nennen in Reichsmark: Immobilien 1231000 (1253000), Tongruben 925000 (946000), Brennöfen 53000 (52000), Maschinen 314000 (315000), Mobilien und Transportmittel 45400 (51200), Kasse und Wechsel 17475 (19223), Beteiligungen 490849 (397700), Effekten 116621 (117626), Bestände an Waren 659331 (574660), Debitoren 652202 (692471), andererseits Reserven 252000 (252000), Darlehen 700000 (700000), Renten 45904 (33033), Restkaufgeld 181463 (201883), Pensionsrücklage 119300 (119300), Kreditoren 556292 (466469). Bei der Gesellschaft ist der Beschäftigungsgrad im abgelaufenen Jahre etwas zurückgegangen. Der Konkurrenzkampf hat sich außerordentlich verschärft und zu einer weiteren Preisreduktion geführt. Für die technische Verbesserung der Betriebe und den Ausbau neuer Fabrikationsverfahren seien erhebliche Aufwendungen notwendig gewesen. Das Konto Beteiligungen hat sich infolge maßgebender Einflußnahme auf ein außerpfälzisches Rohstoffgebiet bester Qualität erhöht. Das Unternehmen ist dadurch in der Lage, unrentabel gewordene Pachtbetriebe aufzulassen. Die steigenden Unkosten der Rohstoffabteilung haben die Verwaltung veranlaßt, das vor 50 Jahren in Neidesheim gegründete Schlämmwerk stillzulegen und die Produktion auf das Werk in Rheinhessen zu übertragen. Die Beteiligungen der Gesellschaft hätten eine entsprechende Verzinsung gebracht. Während die erste Hälfte des laufenden Geschäftsjahres noch eine angemessene Beschäftigung brachte, beginnt die allgemeine Wirtschaftskrisis sich nun auch bei der Industrie feuerfester Materialien auszuwirken. Da der Tiefstand noch nicht erreicht ist, müßten die Aussichten daher als denkbar ungünstig bezeichnet werden.

Schamotte-Werke Karl Fliesen, A.-G., Grünstadt i. d. Rheinpfalz. (Aktienkapital: 1306000 RM.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 bei 140126 (108136) RM. Abschreibungen und 1578391 (1259639) RM. Unkosten einen Verlust in Höhe von 28320 (17235) RM. aus, über dessen Abdeckung nichts bekannt gegeben wird. Die Bilanz enthält unter anderem folgende Ziffern (in Reichsmark): Immobilien 1247501 (1107632), Mobilien 534566 (443704), Betriebsvermögen 217199 (184215), Bestände an

Digitized by Google

Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 104724 (91735), auf der anderen Seite Reserven 133289 (133289), Kreditoren 693020 (405232).

Dressler-Ofenbau, G. m. b. H., Hamburg. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 70000 RM. auf 100000 RM. erhöht und der Gesellschaftsvertrag dementsprechend in § 3 abgeändert.

Benno Schilde Maschinenbau, Aktiengesellschaft, Hersfeld. Die Gesellschaft beruft ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 26. August, 16 Uhr, nach den Geschäftsräumen der Gesellschaft in Hersfeld ein. Auf der Tagesordnung stehen die Regularien für das am 31. Dezember 1929 beendete Geschäftsjahr und Neuwahlen zum Aufsichtsrat.

Chamotte-Industrie Hagenburger-Schwalb, A.-G., Hettenleidelheim i. d. Pfalz. (Aktienkapital: 407200 RM.) In der am 18. Juli in Hettenleidelheim abgehaltenen ordentlichen Hauptversammlung wurde der Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 genehmigt, wonach die Gesellschaft bei 102568 RM. (im Vorjahr nicht besonders ausgewiesen) Abschreibungen und 970174 (1084565) RM. Aufwendungen einen Gewinn in Höhe von 13267 (im Vorjahre 49541 RM Verlust) RM. erzielte. In der Bilanz werden die Anlagewerte mit 870463 RM. nach 908586 RM. ausgewiesen, Betriebsmaterialien mit 72366 (73043), flüssige Mittel mit 6094 (2581). Bestände 131475 (171943) und Debitoren mit 453925 RM. nach 479319 RM. Unter den Passiven haben sich die Reserven auf 37777 (53033) RM. vermindert, das Erneuerungskonto und Konto für Tonfeldersatzbeschaffung sind mit 365000 RM. unverändert geblieben, ebenso die Pensionskasse mit 30000 RM. Gesunken sind Delkredere und Prozeßreserven von 46000 auf 39348 RM. und Kreditoren von 700125 RM. auf 606966 RM. Über die Aussichten des Unternehmens im neuen Geschäftsjahre verlautet nichts. Nach der vorgenommenen Neuwahl setzt sich der Aufsichtsrat aus folgenden Herren zusammen: Peter Schwalb I, Hettenleidelheim, Leonh. Hagenburger, Hettenleidelheim, Bruno Taeschner, Zweibrücken, und Dr. Ernst Krieger, Zweibrücken.

Stellawerk Aktiengesellschaft, vormals Wilisch & Co., Homberg a. Niederrhein. (Aktienkapital: 4 Millionen Reichsmark.) Die Gesellschaft, die vor kurzem den Sitz ihrer Hauptniederlassung von Homberg nach Berlin verlegt hat, schließt das Geschäftsjahr 1929 unter Absetzung von 273270 (im Vorjahr 248449) RM. Abschreibungen und 5610 (6310) RM. Zinsen mit einem sich auf 658844 RM. beziffernden Verlust (im Vorjahr noch 23488 RM. Reingewinn) ab. In der Bilanz werden unter anderem genannt in Reichsmark: Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 1949340 (1916447), Brennöfen 524099 (598460), Maschinen 401751 (371534), Elektrische Anlagen 50238 (36154), Gleise 78650 (78173), Utensilien und Mobilien 72728 (67646), Werkzeuge und Geräte 135651 (105081), Kasse, Wechsel und Bankguthaben 204994 (299268), Beteiligungen 842653 (882652), Effekten 642614 (644813), Bestände an Waren 3060676 (2568574), Debitoren 3666713 (2900651), andererseits Reserven 400000 (400000), Obligationen 0 (43000), Hypotheken 96549 (84000), Aufwertungshypotheken 50000 (60000), Wohlfahrtskasse 10000 (10000), Kreditoren 7732402 (5848962). Nach der vorgenommenen Neuwahl setzt sich der Aufsichtsrat der Gesellschaft wie folgt zusammen: Geh. Regierungsrat H. Fellinger, Berlin-Wilmersdorf, Geh. Oberregierungsrat Dr. Hans v. Flotow, Berlin-Zehlendorf, Dr.-Ing. Hugo Ackermann, Godesberg, und Dr. Wilhelm Koeppel, Berlin.

Ilseder Hütte, Ilsede. Die Gesellschaft hat sich entschlossen, eine große Kokerei mit einer Jahreserzeugung von 160 Millionen Kubikmeter Gas zu bauen, mit der sie die Versorgung der Stadt Hildesheim sowie unter Umständen eines Teiles der Provinz Hannover mit Gas übernehmen will.

Wilhelm Eckardt und Ernst Hotop, G. m. b. H., Ingenieurbüro und Bauunternehmung für keramische und feuerungstechnische Anlagen, Köln, Hansaring 17. Das Vergleichsverfahren über das Vermögen der Gesellschaft wurde nach durchgeführtem Zwangsvergleich aufgehoben.

Maschinenbauanstalt Humbold, Köln-Deutz. Dem Vernehmen nach hat das Geschäftsjahr 1929/30 bei den durch Interessengemeinschaft verbundenen Maschinenbaugesellschaften des Klöckner-Konzerns einen verhältnismäßig zufriedenstellenden Verlauf genommen. Die Abschwächungen der Konjunktur hätten sich erst gegen Ende des Geschäftsjahres stärker bemerkbar gemacht. Auch das Auslandsgeschäft habe naturgemäß unter der allgemeinen Weltwirtschaftskrise gelitten, wenn auch infolge der ausgedehnten Exportorganisation das Ausfuhrgeschäft trotz leichter Rückschläge gegenüber dem Vorjahre im allgemeinen noch befriedigend gewesen sei. Es sei damit zu rechnen, daß die Gesellschaft nach der erst im Vorjahre aufgenommenen Dividendenzahlung von 3% auch für das verflossene Geschäftsjahr die Dividendenzahlung in dieser Höhe fortsetzen, wenn nicht gar leicht erhöhen wird.

Fried. Krupp Grusonwerk, Aktiengesellschaft, Magdeburg. Die Prokuren Bruno Andrieu, Carl Holtzhausen, Paul Kubel, August Loose, Karl Sohler und Jakob Schmitz sind erloschen.

Joseph Vögele & Co., Mannheim. Die Prokuren Heinrich Schneider und Walter Kaempf sind erloschen.

Chamotte-Fabrik R. Buchner, G. m. b. H., Lauf b. Nürnberg. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde von 340000 RM. auf 20000 RM. herabgesetzt. Die Gläubiger der Gesellschaft werden aufgefordert, sich bei ihr zu melden.

Kaolin- und Tonwerke Aktiengesellschaft, Meißen. Die Gesellschaft hielt ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung am 9. August in Meißen ab. Auf der Tagesordnung standen der Abschluß für das am 31. März 1930 beendete Geschäftsjahr und Verschiedenes.

Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Mehlem a. Rh. Konsul a. D. L. Kruft ist aus dem Aufsichtsrat der Gesellschaft ausgeschieden.

Annawerk, Schamotte- und Tonwarenfabrik, A.-G,. vormals J. R. Geith, Oeslau b. Coburg. (Aktienkapital: 1,8 Millionen Reichsmark.) Bei der Gesellschaft kommen für das Geschäftsjahr 1929 wiederum 7% Dividende aus einem Reingewinn von 190355 (im Vorjahr 182653) Reichsmark zur Verteilung. Für Abschreibungen wurden 156473 (164037) RM. aufgewandt. Fabrikations- und Vertriebsunkosten erforderten 2112644 (2153000) RM., soziale Abgaben 86434 (87000) RM. und Steuern und Zinsen 166880 (160000) RM. 64355 (56271) RM. werden zum Vortrag auf neue Rechnung gebracht. In der Bilanz sind unter anderem folgende Posten von Interesse (in Reichsmark): Grundstücke und Gebäude 1248100 (1270300), Brennöfen 46900 (59000), Maschinen, Apparate und Inventar 357100 (369800), Werkbahn und Gleisanschluß 66100 (74200), Kasse 8409 (4758), Effekten 2120 (2320), Bankguthaben 18698 (19018), Bestände an Rohstoffen und Waren 698200 (590900), Debitoren 431028 (382222), andererseits Reserven 255000 (255000), Hypotheken 159983 (167483), Rückstellungen 183145 (174363), Kreditoren 287565 (192462). Im Berichtsjahr gestaltete sich der Geschäftsgang bei der Gesellschaft sehr unregelmäßig. Die ersten Monate des Jahres, die wegen des strengen Winters für den Absatz ungünstig waren, wurden bereits im April und Mai von einem lebhaften Geschäftsgang abgelöst, so daß in den Sommermonaten durch sehr gute Umsätze das erste schlechte Vierteljahr wieder ausgeglichen werden konnte. Bereits im Frühherbst trat aber wieder eine starke Abflauung ein. Es blieb alsdann das Jahr 1929 in seinem Umsatz nicht unwesentlich hinter dem Vorjahrresultat zurück. Dieser Rückgang lag in der Hauptsache in den beiden Betrieben, die unmittelbar von der Baukonjunktur abhängen. Demzufolge mußte auch in diesen beiden Betrieben die im Herbst 1928 vorgenommene Betriebseinschränkung während des ganzen Berichtsjahres beibehalten werden. Wenn das Unternehmen dennoch mit einem zufriedenstellenden Überschuß abgeschlossen hat, so liege das daran, daß in der Schamottefabrik und in der Steingutabteilung infolge einer besseren Ausnutzung der Maschinenanlagen und infolge verstärkter Fabrikation von Spezialartikeln höhere Überschüsse erzielt werden konnten. Eine weitere Lohnerhöhung habe das Ergebnis allerdings geschmälert. Im neuen Geschäftsjahr sei der Geschäftsgang in den ersten Monaten in allen Abteilungen sehr ruhig gewesen. Im Monat April und Mai sei eine Belebung eingetreten, so daß die Umsätze gestiegen seien und einigermaßen hätten befriedigen können. Der Auftragsbestand sei zur Zeit unter Berücksichtigung der allgemeinen ungünstigen Verhältnisse zufriedenstellend. Die turnusgemäß ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wurden wiedergewählt.

Wind-Gas-Ofenbau C. Albert Windgassen, Remscheid. Jetzige Inhaber sind: Hugo Windgassen und Ing. Albert Windgassen, Remscheid. Die Firma wird unverändert als offene Handelsgesellschaft weitergeführt. Prokura wurde erteilt: Carl Albert Windgassen, Remscheid.

Edel Korund, G. m. b. H., Scheffau b. Berchtesgaden. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Zum Liquidator wurde bestellt: Kommerzienrat Conrad Fischer, Berchtesgaden.

Zedeler Schamotte- und Dachsteinwerke, G. m. b. H., Zedel b. Sorau. An Stelle von Otto Ringel und Max Ringel wurden Friedrich Huckauf, Hirschberg, und Erich Huckauf, Schiefelbein, zu Geschäftsführern der Gesellschaft bestellt.

Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Actien- Gesellschaft, Zeitz. Die diesjährige ordentliche Generalversammlung der Gesellschaft findet am 30. August, 9½ Uhr, im Verwaltungsgebäude der Gesellschaft in Zeitz statt. Auf der Tagesordnung stehen die Regularien für das Geschäftsjahr 1929/30.

Goldhagen Quarzit-Werke m. b. H., Ziegenhain. Über das Vermögen der Gesellschaft ist das Konkursverfahren eröffnet worden. Konkursverwalter ist Rechtsanwalt Dr. Hofmann, Ziegenhain.

Niederösterreichische Grafitwerke, G. m. b. H., Wien IV, Prinz-Eugen-Str. 10. An Stelle von Benno Silberberg wurde Direktor Paul Feigl, Wien, zum Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt. [861₄]

Berichtigung.

In der Einsendung von K. Buhlmann im Heft 7, Seite 102 dieser Zeitschrift ist in der linken Spalte, Zeile 8 von unten ein Druckfehler unterlaufen. Es soll heißen „Magnesitrohsteine und nicht Magnesitsteine". [861₄₂]

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 9
SECHSTER JAHRGANG
SEPTEMBER 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Fortschritte auf feuerfestem Gebiete in England im Jahre 1929. Von Prof. Dr. W. Steger, Berlin 129
Technische Rundschau: Silikasteine für Koksöfen. (Mit zwei Abb.) — Die Herstellung von großen Tiegeln bei der Bartley Crucible Refractories Co., New Jersey. — Neue Koksofenanlage der Wath Main Colliery Company, Lim. — Elektromagnetische Härteöfen, System Wild-Barfield. (Mit zwei Abb.) . . . 133
Wirtschaftliche Rundschau: Deutschland. — Tschechoslowakei. — Rußland 135
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 136
b) Ausland 138
II. Patentanmeldungen 139
III. Gebrauchsmustereintragungen 140
Veröffentlichungen der Industrie 140
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 141
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 142
Persönliches 142
Normungsfragen 143
Firmennachrichten 143

Fortschritte auf feuerfestem Gebiete in England im Jahre 1929.

Sammelreferat nach den Transactions of the Ceramic Society, Vol. XXVIII[1]).

Von Prof. Dr. W. Steger, Berlin.

1. Trockenrisse in Schamottesteinen.

Die Ursachen für das Auftreten von Rissen in Schamottesteinen beim Trocknen werden von Chr. E. Moore[2]) in zwei Hauptgattungen eingeteilt: 1. falsche Führung des Trockenprozesses mit ungleichmäßiger Trocknung und aus ihr entstehenden Spannungen als Folge, 2. unsachgemäßes Mischen, Kneten, Formen oder Pressen, das heißt also Fehler im Aufbereitungs- und Formgebungsprozeß.

Für einen Schamottestein bestimmter Größe und Form besteht eine bestimmte Trocknungsgeschwindigkeit, die nicht überschritten werden darf, wenn nicht Trockenausfall entstehen soll. Verschiedene Tone üben in der Schamottemischung in dieser Richtung einen individuellen Einfluß aus. Die Trocknungsgeschwindigkeit soll nicht gleichförmig sein während des ganzen Trocknungsprozesses. Sie ist abhängig von dem Wassergehalt der Masse und soll sich während der Trocknung mehrere Male ändern. Im ersten Stadium, gleich nach der Formgebung, ist die Masse noch weich, die Bewegung des Anmachewassers von innen an die Oberfläche findet geringe Hemmungen, so daß sie gleichförmig bleibt, somit also auch die Schwindung gleichförmig fortschreitet. Spannungen in der Masse gleichen sich leicht aus, weil die Masse noch weich ist. Wenn der Ton beim Trocknen einen Zustand erreicht hat, den der Verfasser mit „Preßhärte" bezeichnet, muß die Trocknungsgeschwindigkeit stark vermindert werden. Ungleichmäßiges Trocknen tritt leicht auf, weil der Ton dem Wasser schon erhebliche Schwierigkeit beim Durchgang macht; auftretende Spannungen können sich nicht mehr gefahrlos ausgleichen, weil die Masse schon ziemlich starr ist. Nach Erreichen des lederharten Zustandes sinkt die Gefahr durch Trockenrisse, weil zwar der Ton den Wasseraustritt immer noch behindert; da aber die Trockenschwindung in diesem Zustande bereits sehr klein ist, können auch größere lokale Unterschiede im Wassergehalt in der Masse nur geringe Spannungen hervorrufen. Diese werden auch durch die schnell zunehmende mechanische Festigkeit der Schamottemasse kompensiert.

Die Gefahrenzone beim Trocknungsprozeß liegt also bei dem Zustand des Tones, wo der Transport des Anmachewassers durch die Masse stark behindert wird, die Trockenschwindung geringer wird und die Festigkeit der Masse etwas zunimmt.

Der gute Einfluß von Schamottezusätzen auf die Trocknungsgeschwindigkeit von Tonschamottemischungen wird allgemein dem Umstande zugeschrieben, daß Schamottezusätze die Porosität der Masse erhöhen. Dies trifft jedoch nur zu, wenn grobe Schamotte (2,5—3 mm) mit 5—20% grob gemahlenem Ton gemischt werden, während fein gemahlener Ton mit grober Schamotte bei zunehmendem Schamottegehalt bis zu 60% die Porosität der Mischung erniedrigt. Mischungen aus fein gemahlenem Ton und grober Schamotte ergeben ein festes Gefüge der trocknenden Masse, weil der Ton die groben Schamottekörner an den Berührungsstellen fest zusammenkittet. Bei größeren Tonteilchen und feiner Schamotte wirkt die Schamotte in erster Linie als Magerungsmittel, sie macht die Masse kurz. Letztere Masse besitzt weit schlechtere Trocknungseigenschaften als die erste Masse, trotzdem können beide Massen die gleiche Porosität besitzen. Schließlich wirkt auch scharfkantige Schamotte mit rauher Oberfläche günstig auf die Trocknungseigenschaften.

Der Austritt des Anmachewassers aus der Schamottemasse wird beschleunigt durch die Anwendung hoher Trocknungstemperaturen, durch Regelung der Feuchtigkeit der Trocknungsluft, hohe Porosität der Masse und Zusatz von ausflockenden Salzen.

Trockendarren begünstigen ganz besonders Trockenausfall durch ungleichmäßige Trocknung. Große Formsteine, die auf der Trockendarre getrocknet werden, setzt man vorteilhaft bereits im lederharten Zustande in den Brennofen ein, bevor die Oberfläche des Steines weißgetrocknet ist. Bei langsamem Anwärmen des Brennofens wirkt die im Brennraum vorhandene, mit Wasserdampf angereicherte Luft günstiger auf die Trocknung der Steine als die ungesättigste Luft über der Trockendarre und das starke Temperaturgefälle im Formstein, wenn er auf der heißen Darre mit einer Fläche aufliegt.

Die Trocknungsfehler und Gegenmaßnahmen der oben beschriebenen zweiten Hauptgattung sollen im folgenden stichwortartig angegeben werden: Unvollkommene Mischung von Schamotte, Bindeton und Anmachewasser erzeugt lokale Unterschiede in der Trockenschwindung. Mauken der Masse befördert die gleichmäßige Verteilung des Wassers in

[1]) Im Jahre 1929 erschienen die Transactions zum ersten Male in regelmäßiger monatlicher Folge.

[2]) Christopher E. Moore, Drying cracks in firebricks. Nr. 4, S. 193—200, Disc. S. 200—203.

Digitized by Google

der Masse. Mit Wasser vollgesogene Schamotte behindert ihre gleichmäßige Verteilung in der Masse, wenn sie von Hand auf den Mischkollergang aufgegeben wird.

Im Bindeton eingeschlossene Luft kann nur unter großen Schwierigkeiten entfernt werden. Beim Durcharbeiten der Masse breiten sich die Luftblasen laminar aus, sie bilden so Trennungsflächen. Diese Luftschichten sind im feuchten Ton nur schwer zu erkennen, sie können den gebrannten Stein zum vollständigen Zerfallen bringen. Schon eine scheinbar unbedeutende Änderung am Massemischer kann diesem Übelstand stark abhelfen.

Beim Auspressen des Stranges aus dem Tonschneider können die sogenannten Drachenzähne (englisch dogs' teeth) entstehen. In der kleinsten Erscheinungsform geben sie zu Rissen im Stein Anlaß. Größere Drachenzähne sind häufig mit Öl aus der Maschine gefüllt, das auch durch Nachpressung der Steine nicht entfernt werden kann. Schlecht gebaute Tonschneider kneten sogar Luft in die Masse hinein, deren Wirkung bereits beschrieben wurde.

Beim Formen von Handstrichsteinen können folgende Fehler auftreten: Zu schwaches Einschlagen der Masseballen in die Form. Bildung von Luftschichten zwischen zwei nacheinander in die Form eingeworfenen Masseballen. Zu schwaches Festschlagen der Masse. Auch Wasser- oder Ölschichten auf den Masseballen können Spalten im geformten Stein erzeugen.

Das Aufstreuen von trockenem Ton auf aufgerauhte Flächen von Formsteinen gibt leicht zur Rißbildung Anlaß. Überhaupt muß die äußerste Schicht eines trocknenden Tonkörpers vor Verletzungen geschützt werden. Schon feine Striche mit einer Nadel können die Ursache von Oberflächenrissen sein.

Weitere Ursachen: Unzweckmäßige Form des Steines mit scharfen und einspringenden Kanten. Starke Nähte, von schlecht schließenden oder verzogenen Formen herstammend. Allzu schroffe Querschnittsübergänge. Anwendung von Nachschneideapparaten bei teilweise getrockneten Steinen, wobei eine neue, noch feuchte Oberfläche aus Stein geschaffen wird.

Beim Pressen im halbfeuchten Zustande entstehen Risse, wenn die vorgeformte Masse die Preßform nur ungenügend ausfüllt, so daß sie beim Pressen noch sehr stark deformiert werden muß. Schließlich wird als Ursache von Trockenrissen noch Rauhigkeit der Holzunterlagen und Trockendarren angegeben.

2. Zersetzung des Kohlenoxyds an feuerfesten Stoffen.

Der Zerfall von Kohlenoxyd in Kohlensäure und Kohlenstoff geht bei niedriger Temperatur nur unter großer Verzögerung der Reaktionsgeschwindigkeit vor sich. Durch bestimmte, fein verteilte Metalle, wie Nickel, wird die Reaktionsgeschwindigkeit erhöht, so daß sie schon bei etwa 250° meßbar wird.

Zu den Katalysatoren gehören auch Eisen und dessen Oxyde. Der Zerfall von Kohlenoxyd in Berührung mit keramischen Stoffen ist von großer Wichtigkeit, weil er der Anlaß einer tiefgreifenden Zerstörung von Hochofensteinen sein kann[1]).

D. W. Hubbard und W. J. Rees[2]) benutzten ein sehr elegantes Meßverfahren, um den katalytischen Einfluß verschiedener keramischer Stoffe auf den Zerfall des Kohlenoxyds festzustellen. Sie ließen gereinigtes Kohlenoxyd in einem geschlossenen Kreislauf, durch eine Pumpe bewegt, über den zu prüfenden Katalysator streichen, der sich in einer Quarzröhre befand. Diese Röhre wurde in einem elektrischen Ofen erhitzt. Trat die Zersetzung von Kohlenoxyd zu Kohlensäure und Kohle nach der Gleichung $2\,CO \rightarrow CO_2 + C$ ein, so verminderte sich das Volumen, oder bei konstantem Apparatevolumen sank der Druck des Gases im Apparat. Diese Druckverminderung wurde an einem Manometer abgelesen. Die Messungsergebnisse sind tabellarisch wiedergegeben und in ein Diagramm eingezeichnet (Abszisse Temperatur, Ordinate Differenzdruck in Millimeter).

Trat bei langsamer Erhitzung kein Zerfall des Kohlenoxyds auf, dann stieg der Manometerdruck verhältnisgleich mit der Temperatur. So blieb auch das Quarzglas der Erhitzungsröhre bis 600° ohne Einfluß auf das Kohlenoxyd. Andere Stoffe lieferten bei gleicher und schnellerer Erhitzungsgeschwindigkeit Knicke, Maxima und Minima in den Kurven, die auf eine Reaktion im Kohlenoxyd deuteten. Nach dem Versuch wurden Kohlenstoffablagerungen im keramischen Katalysator und Kohlensäure im Kohlenoxyd nachgewiesen.

Zahlentafel 1.
Abhängigkeit der Dissoziationstemperatur von Kohlenoxyd von keramischen Katalysatoren.

Katalysator	Temperatur °C	Feststellungen nach dem Versuch
Reine Kieselsäure	520—570° (opt. 535°)	—
Reine Tonerde	260°, 350°	Tonerde weiß geblieben. CO_2 im Gas
Reiner Kaolin	450°, 470—495°	Kohlenstoff am Austrittsende des Quarzrohres, Kaolin grau
Kaolin, mit Königswasser gereinigt	430°, 480°, 520 bis 545°	Sehr wenig CO_2 im Gas
Gebrannter Ton (55,7 SiO_2, 35,6 Al_2O_3, 2,36 Fe_2O_3)	300—400°	Viel CO_2 im Gas. Ton dunkelgrau, Kohlenstoffablagerungen im Quarzrohr
Reines Eisenoxyd	300—700° (opt. 400°)	—
Gebrannter Dolomit	370—770°	Sehr viel CO_2 im Gas. Dolomit heller, starke Kohlenstoffablagerungen im Quarzrohr
Schamottestein (56,2 SiO_2, 36,8 Al_2O_3, 2,21 Fe_2O_3)	410°, 430°, 500°	Stein vollkommen grau
Derselbe Stein, mehrere Stunden auf 1500° oxydierend gebrannt	380°, 470°	Stein dunkler geworden, besonders an den Eisenflecken
Silikastein	530—540°	Stein schwach gedunkelt, viel CO_2 im Gas

Aus dem Verhalten der Kieselsäure, der Tonerde und des Kaolins schließen die Verfasser, daß, entsprechend einer von Mellor aufgestellten Theorie, bei 500° der endothermale Zerfall des Tonmoleküls in freie SiO_2, Al_2O_3 und Wasser stattfindet; mehrere Forscher haben die Temperatur auf rund 300° festgelegt; dafür spricht das Verhalten der reinen Tonerde bei den vorliegenden Versuchen.

Die Versuche mit dem Naturkaolin und dem mit Königswasser gereinigten Kaolin zeigen, daß der Gehalt an Eisen im Kaolin die Dissoziation des Kohlenoxyds maßgeblich beeinflußt. Dasselbe Ergebnis lieferten die beiden Schamottesteine mit einem höheren und einem niedrigen Eisengehalt. Der nachgebrannte Schamottestein ergab eine geringere Dissoziation als der Stein im Anlieferungszustande. Je besser ein Schamottestein gebrannt wird, desto geringer ist die Dissoziation. So zeigte der gebrannte Ton nur ein Temperaturbereich der Dissoziation (300—400°), während die Schamottesteine im

[1]) Zahlreiche Untersuchungen beschäftigten sich mit der Frage, welche Eisenverbindung die Ursache der Zerstörung der Schamottesteine ist. Einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieser Frage lieferten vor der Abfassung des hier vorliegenden Aufsatzes Himansu Kumar Mitra und A. Silvermann im J. Amer. Cer. Soc. 11, 1928, Nr. 5, S. 278—291. Diese Arbeit ist ausführlich referiert in Feuerfest V, 1929, H. 4, S. 73—74. Die Amerikaner stellten fest, daß Ferrooxyd FeO die gefährliche Eisenverbindung ist. Führt man dieses FeO beim Brennen der Steine in Fe_3O_4 über, so verliert das Kohlenoxyd seine zerstörende Wirkung. (D. Ref.).

[2]) D. W. Hubbard and W. J. Rees, The dissociation of carbon monoxide in contact with refractory materials. Nr. 6, S. 277—307, Disc. S. 308—309.

Digitized by Google

Anlieferungszustande bei mehreren Temperaturen deutliche katalytische Wirkungen hervorbrachten.

In der Diskussion sprach J. W. Mellor die Vermutung aus, daß das in den Hochofengasen vorhandene Zyan, unter Umständen zusammen mit Kohlenoxyd, ebenfalls auf die Eisenoxyde im Ofenfutter wirkt und dort Zerstörungen hervorruft.

3. Ersatz des Quarzitmehls in Silikarohmischungen durch Quarzsand.

Diesen Vorschlag machten W. Hugill und W. J. Rees[1]) für die Herstellung von kalkgebundenen Silikasteinen. Es soll damit Zerkleinerungsarbeit gespart werden und Kosten dadurch, daß man den wertvolleren Quarzit durch billigeren Quarzsand ersetzte.

Zu ihren Versuchen verwendeten sie einen ungewaschenen Kiessand von der Zusammensetzung: 97,52 SiO_2, 1,16 Al_2O_3, 0,07 Fe_2O_3, 0,01 TiO_2, 0,11 CaO, 0,12 MgO, 0,41 K_2O, 0,07 Na_2O und 0,41 Glühverlust, Summe der Bestandteile: 99,88%. Die Korngrößen waren: 0,8—0,6 mm: 14,0%, 0,6—0,18 mm: 83,6%, unter 0,18 mm: 2,4%, zusammen 100,0%.

Es wurden drei Reihen 9 inch-Versuchssteine angefertigt:

Reihe I: Nur mit Ganister (Totley).

„ II: Einige Korngrößenfraktionen des Ganisters durch Quarzsand ersetzt (10% Quarzsand in der Rohmischung).

„ III: Alle Korngrößenfraktionen unter 0,6 mm durch Quarzsand ersetzt.

Alle Probesteine wurden auf Kegel 16 gebrannt.

Es ergaben sich folgende Eigenschaften der Steine nach dem Brennen:

Zahlentafel 2.
Eigenschaften von kalkgebundenen Silikasteinen mit Quarzsand als Quarzitmehlersatz.

	Reihe I	Reihe II	Reihe III
Volumen der getrockneten Steine . cm^3	1774	1778	1862
Gewicht der gebrannten Steine . . . g	2990	2920	2650
Porosität . . . . . %	31,3	30,9	39,4
Raumgewicht	1,69	1,64	1,43
Spezifisches Gewicht	**2,46**	**2,375**	**2,358**
Druckfestigkeit . . . . . kg/cm^2	202	237	24 (!)

Ein Zusatz von 10% Quarzsand bringt keine Nachteile für die Eigenschaften der Steine mit sich, das spezifische Gewicht der Steinmasse ist sogar kleiner, wenn 10% Quarzsand zugegen sind. Serie III ist dagegen vollkommen unbrauchbar. Das niedrige Raumgewicht und die hohe Porosität rühren von dem Mangel an Mehl in der Mischung her.

4. Vergleichende Prüfung von kalk- und tongebundenen Silikasteinen in Industrieöfen.

Eine Veröffentlichung von W. J. Rees und W. Hugill[2]) ist der Auszug aus einem für das Council of the British Refractories Research Association (B. R. R. A.) erstatteten Bericht über die Unterschiede von kalkgebundenen und tongebundenen Silikasteinen. An Quarziten wurden verwendet: Totley, Penwyllt, Bwlchgwyn und Bawtrey Ganister, als Bindemittel Kalk und sieben verschiedene Tone mit Al_2O_3-Gehalten zwischen 38,07 und 31,5%. Aus den Silikarohmischungen wurden 9 inch-Normalsteine geformt. Der Kalkzusatz betrug 2%, der Tonzusatz 2, $3^1/_2$ und 5%, zum Vergleich wurde eine Steinserie auch ohne Bindemittel hergestellt. Auch wurde die Korngrößenzusammensetzung der Silikamischung variiert. An den rohen und gebrannten Steinen wurden einige Festigkeitsprüfungen vorgenommen, und zwar Druckfestigkeit bzw. bei den gebrannten Steinen Druckfestigkeit und Biegungsfestigkeit, ferner wurden bestimmt spezifisches Gewicht der Steinsubstanz, Porosität und Feuerfestigkeit.

Für die Großversuche wurde die Zahl der Steinserien eingeschränkt. Es wurden Versätze für 500—600 Steine hergestellt aus 1. Totley Ganister a) mit der üblichen groben Körnung für Stahlwerksofensteine, b) mit mittlerer Körnung für den Deckel eines 4-t-Héroultofens, c) mit feiner Körnung für Kosköfen; stets wurden nebeneinander Steine mit Kalk- und mit Tonbindung bei gleichem Körnergemisch des SiO_2-Rohstoffes geformt. 2. Aus Penwyllt Stone Steine mit grober Körnung, 3. aus Bwlchgwyn Stone und 4. aus zerkleinerten Quarzitknollen von den Bunterlagern in Bawtry Steine mit grober Körnung. Der Bindemittelzusatz betrug $3^1/_2$% Ton oder 2% Kalk. Zum Einbauen der Steine wurden gewählt die Seitenwand eines Koksofens, dessen Bauart nicht angegeben wird, die Rückwand eines 50-t-sauren-Maerzofens (Siemens-Martin-Ofen), der Ofenkopf desselben Ofens, die Ofentür desselben Ofens, die Rückwand eines basischen 50-t-Siemens-Martin-Ofens, die Seitenwand eines elektrischen Greaves-Etchell-Ofens und andere.

Es ist nicht möglich, hier die zahlreichen, interessanten Einzelergebnisse mitzuteilen. An Schlüssen allgemeiner Art sind folgende beachtenswert: 1. Die wichtigste Frage: „Ist der tongebundene Silikastein dem kalkgebundenen Silikastein bei Verwendung für metallurgische Zwecke überlegen?“ muß verneinend beantwortet werden. Bei bestimmten Verwendungsarten, zum Beispiel in Elektroofendeckeln mag der tongebundene Stein teilweise dem kalkgebundenen überlegen sein. Der größere Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel gibt vielleicht dem tongebundenen Stein den Vorrang in Siemens-Martin-Ofengewölben, besonders bei basischen Öfen oder für andere Stellen in Öfen, die starke Temperaturschwankungen erleiden. 2. Tongebundene Silikasteine lassen sich in demselben Fabrikationsgange herstellen wie kalkgebundene. Eine bessere und schnellere Verteilung des Tones in der Silikarohmischung wird durch Zusatz von Verflüssigungsmitteln, zum Beispiel Natronwasserglas, erreicht. Mit $3^1/_2$% Tonzusatz werden dieselben mechanischen Festigkeiten des Steins im rohen und gebrannten Zustande erzielt wie bei Zusatz von 2% Kalk. Die Silikarohmischung mit Ton ist gegen Änderung der Menge des Anmachewassers empfindlicher als die Mischung mit Kalk. 3. Ton- und kalkgebundene Steine sonst gleicher Zusammensetzung und Körnung zeigen bei normalem Silikabrand nur sehr kleine Unterschiede im Umwandlungsgrad. Silikasteine ohne Bindemittel besaßen stets ein niedrigeres spezifisches Gewicht als dieselben Mischungen mit Kalk oder Ton. 4. $3^1/_2$% Ton und 2% Kalk ergaben Steine mit gleicher Feuerfestigkeit und Standfestigkeit unter Belastung. 5. Tongebundene Steine sind gegen schroffen Temperaturwechsel widerstandsfähiger als kalkgebundene. 6. Dagegen sind kalkgebundene Steine im allgemeinen gegen Schlackenangriff beständiger als tongebundene Steine, insbesondere bei basischen Schlacken. Zwar werden anfangs die kalkgebundenen Steine schneller von der Schlacke abgenutzt, bei zunehmendem Eindringen der Schlacke in die Steinmasse wird jedoch das tonige Bindemittel schneller zerstört.

In der Diskussion wies A. T. Green besonders auf das Ergebnis des Verfassers hin, daß der Angriff von Salzen aus der Kohle auf die Koksofenwand bei tongebundenen und kalkgebundenen Silikasteinen gleich gering ist und daß in dieser Hinsicht die Erfahrungen nicht mit dem vorliegenden Versuchsergebnis übereinstimmen. Vielleicht seien die Unterschiede aus der Menge und der Zusammensetzung der Salze in der Kohle sowie dem Wassergehalt der Kohle zu erklären. So greife Kaliumchlorid die Wände mehr an als Natriumchlorid.

5. Feuerfeste Steine für Wärmespeicher.

Eine Veröffentlichung von A. T. Green[1]) bringt in ihrem ersten Teil Allgemeines über Aufgaben, wissenschaftliche und

[1]) W. Hugill and W. J. Rees, The effect of substituting high silica sand for some grades in lime-bonded silica bricks, Nr. 2, S. 62—64.

[2]) W. J. Rees and W. Hugill, A. comparison of the properties and industrial durability of lime-bonded and clay-bonded silica bricks. Nr. 5, S. 221—250, Disc. S. 251.

[1]) A. T. Green, The functions of regenerators in relation to the refractory materials of construction. Nr. 4, S. 167—191, Disc. S. 191—192.

Digitized by Google

technische Grundlagen, Bauart, Wirkungsgrad von Wärmespeichern[1]). Der zweite Teil beschäftigte sich mit der Eignung verschiedener feuerfester Stoffe für die Ausgitterung von Wärmespeichern. Auf Grund der thermischen Eigenschaften zeigen die feuerfesten Stoffe folgende Eigentümlichkeiten: 1. Magnesitsteine sind günstig wegen ihres Wärmespeicherungsvermögens und ihres Wärmeleitvermögens. 2. Feuerfeste Tonsteine tauschen verhältnismäßig große Wärmemengen aus. 3. Silikaerzeugnisse besitzen eine hohe Temperaturleitfähigkeit. Sie verkürzen die Umstellzeiten, weil sie die Wärme etwas besser austauschen als die Steine unter 2. Wegen ihres niedrigen Raumgewichtes haben sie geringe Sättigungswärmen. 4. Saure Schamottesteine verbinden scheinbar die günstigen Eigenschaften von feuerfesten Ton- und Silikasteinen. 5. Tonerdereiche Steine sind günstig wegen ihrer hohen spezifischen Wärme und ihres hohen Raumgewichtes. 6. Siliziumkarbid ohne Tonbindung besitzt ein großes Wärmeleitvermögen und eine kleine spezifische Wärme. Es ist zu gebrauchen für Speicher mit sehr kurzen Umstellzeiten. 7. Die Heizflächenleistung kann nach Wunsch geändert werden durch Steine verschiedener Porosität. 8. Der Einfluß von Überzügen, zum Beispiel von Schlacken, auf die Heizflächenleistung bedarf noch weiterer Untersuchungen.

6. Feuerfeste Baustoffe für Gaswerke.

In einem Aufsatz über die neueste Entwicklung im Gasofenbau beleuchtete G. M. Gill[2]) auch die Bedeutung der feuerfesten Baustoffe für diese Zwecke. Nach seiner Ansicht ist der Ia-Silikastein der meistverwendete Stein für Koksofenwände geworden. Für Gasgeneratoren hat sich ein sehr dichter, hartgebrannter Schamottestein bewährt. Besondere Bedeutung kommt der Zustellung von Rekuperatoren zu, die gasdicht sein und große mechanische Festigkeit und guten Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel besitzen muß. Den Isoliersteinen, die hohen Temperaturen widerstehen, sollte große Beachtung geschenkt werden. Für die Zukunft ist das Brennen von Silikasteinen ein wichtiges Problem. Normierung der Steinformen ist dringend notwendig.

7. Keramische Wicklungsträger für elektrische Heizdrähte.

Einem Aufsatz von P. Cooper[3]) über diesen Sonderzweig der keramischen Industrie ist nicht viel Positives zu entnehmen, weil Einzelheiten über Zusammensetzung und Formgebung der Massen nicht angegeben werden. Die besonderen Anforderungen an die Wicklungsträger sind: mechanische Festigkeit, Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel und elektrische Isolierfähigkeit bei höheren Temperaturen. Aus der Diskussion geht hervor, daß für diese Massen bevorzugt Steatit verwendet wird.

8. Feuerfeste Mörtel.

Ein Aufsatz über die Eigenschaften und Prüfung feuerfester Mörtel von C. Edwards[4]) bringt eine Zusammenstellung beachtenswerter Erfahrungen und Anregungen. Behandelt werden Mörtel für Silika- und Schamottesteine. Die für einen brauchbaren Mörtel maßgeblichen Eigenschaften sind: 1. Verarbeitbarkeit. Ein guter Mörtel muß maurergerecht sein. Ein zu kurzer Mörtel ist für das Legen dünner Fugen hinderlich, er trocknet zu schnell nach dem Aufbringen auf den feuerfesten Stein und bekommt leicht Risse, wenn verlegte Steine noch einmal bewegt werden. Anfeuchten der Steine vor dem Aufstreichen des Mörtels verhindert zu schnelles Antrocknen des Mörtels. Je feiner das Magerungskorn desto besser verarbeitbar ist der Mörtel. Zusätze von Leim, Dextrin und ähnlichen Stoffen verbessern zwar nicht die Verarbeitbarkeit, machen den Mörtel aber etwas sämiger. 2. Größe des Magerungskorns. Da normale Mörtelfugen eine Breite von 3,2 mm haben, sollte der Mörtel keine Körner enthalten, die größer als 1 mm sind. Der Feinkornanteil der das 200-Maschensieb[1]) passiert, muß erheblich sein, um den Mörtel verarbeitbar zu machen. Ein guter Mörtel soll vollkommen durch das 20-Maschensieb hindurchgehen, 45 bis 50% durch das 200-Maschensieb. 3. Schwindung. Die zulässige Trockenschwindung ist max. 2%, das Wachsen beim Brennen kann 0,5—1,5 betragen, berechnet vom Trockenmaß. 4. Haftvermögen. Gutes Haftvermögen eines passenden Mörtels an einem Schamottestein ist leicht zu erreichen. Bei Silikasteinen ist es schwieriger, einen passenden Mörtel zu finden, weil der Silikastein bei 100—300°, 575° und bei 1400° große Volumenänderungen durchmacht; es können dann Spannungen zwischen Stein und Mörtel entstehen, selbst wenn Zusammensetzung und Gefüge einander ähnlich sind. Zuweilen löst sich der Mörtel nicht vom Stein bei niedrigen Temperaturen, wohl aber bei 1400°, dies tritt besonders bei Mörteln mit Quarzitzusatz auf. Mörtel mit Silikabruch haften meist besser als solche mit Rohquarzit oder Rohganister, weil ersterer viel umgewandelten Quarz enthält. Befeuchten der feuerfesten Steine vor dem Vermauern kann hier viel helfen. 5. Härte nach dem Trocknen und Brennen. Normale feuerfeste Mörtel sind nach dem Trocknen ziemlich bröcklig. Um ihre Festigkeit im trocknen Zustande zu verbessern, setzt man verschiedene Stoffe zu, zum Beispiel organische, wie Leim oder Sulfitlauge oder anorganische wie Natronwasserglas. Dieses Salz hat jedoch den Nachteil, beim Trocknen an die Oberfläche zu ziehen; häufig bleibt dann das Innere des Mörtels ebenso weich wie ohne Wasserglaszusatz. Die Härte des Mörtels bei hohen Temperaturen ist abhängig von der Temperatur. Je größer die Feuerfestigkeit des Mörtels, desto höher liegt auch seine Temperatur, bei der er fest wird. Um die Festbrenntemperatur zu erniedrigen, setzt man zuweilen Glasmehl zu. 6. Festigkeit. Ein guter Mörtel für Ofentemperaturen bis 1500° soll nach zweistündigem Brennen auf 1300° eine Mindestzugfestigkeit von 7 kg/cm² besitzen. Die mechanische Festigkeit eines Mörtels wird wie die Härte durch Temperatur und Gehalt des Mörtels an Flußmitteln bestimmt, ferner durch Feinheitsgrad und Gestalt des Magerungsmittels. 7. Feuerfestigkeit. Die Feuerfestigkeiten von Stein und Mörtel sollen, soweit als möglich, gleich sein. Feinmahlung setzt bei tonhaltigen Mörteln die Feuerfestigkeit herunter, bei kalkgebundenem Silikamörtel dagegen herauf. Lösliche Salze, die an die Oberfläche kriechen, vermindern die Feuerfestigkeit der Mörteloberfläche. Natronwasserglas erniedrigt bei einem Zusatz von $4^1/_2$% zu einem feinkörnigen Silikamörtel den Kegelschmelzpunkt kaum.

Als Rohstoffe für die feuerfesten Mörtel verwendet man Quarzit, Ganister, Sand, Bruch von gebrauchten Silikasteinen, Schamotte von Ton oder aus gebrannten Steinen als Bindemittel, Ball Clay, Kalk, Portlandzement, Natronwasserglas und Glasmehl, in Einzelfällen auch Siliziumkarbid, Asbest, Chromeisenerz und Bariumsulfat. Schamotte von gebranntem Ton ist vorteilhafter als von Schamottesteinen, weil erstere ein scharfkantiges Korn besitzt, was fester eingebunden wird. Silikabruch liefert besser haftende Mörtel als Rohquarzit, weil seine Wärmeausdehnung besser zu der Ausdehnung der zu vermauernden Steine paßt. Gute Eigenschaften liefern auch Mörtel aus Rohquarzit mit Kalkmilch, wenn

[1]) An deutscher Literatur ist nur die Arbeit von C. Heyn, O. Bauer und E. Wetzel über die Wärmeleitfähigkeit feuerfester Steine genannt. Die Veröffentlichungen der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und ihrer Mitarbeiter über Untersuchungen an Wärmespeichern sind vom Verfasser nicht berücksichtigt worden. Die vorliegende Veröffentlichung erscheint auf Grund der neuesten Arbeiten auf diesem Gebiet veraltet und wird deshalb nur kurz besprochen. (D. Ref.)

[2]) G. M. Gill, New developments in gasworks carbonizing plant, with special reference to refractory materials. Nr. 1, S. 7—14, Disc. S. 14—17.

[3]) P. Cooper, Refractory formers for electric heating elements; some problems in the manufacture and use. Nr. 7, S. 333—337, Disc. S. 338.

[4]) C. Edwards, Jointing cements, Nr. 10, S. 405—413, Disc. S. 413—416.

[1]) Englische Zementsiebe.

Digitized by Google

die Steine vor dem Vermauern mit diesem Mörtel befeuchtet werden. Für Mörtel, die bei niedrigeren Temperaturen, 100—1000°, fest werden sollen, wird der Zusatz von Natronwasserglas empfohlen, ebenso gut bewährt sich auch Portlandzement. Ein allzu großer Bindetonzusatz vermehrt die Schwindung und führt leicht zu Rissen im Mörtel, auch kann viel Ton leicht mit der Kalkbindung von Silikasteinen bei hohen Temperaturen (über 1400°) chemisch reagieren. Die obere Grenze des Tonzusatzes liegt bei 25%. Ball Clays sind bildsamer als Tone für Schamottesteine, auch brennen sie sich bei niedrigeren Temperaturen dicht. Als Prüfungen zur Bestimmung der Güte von feuerfesten Mörteln werden vorgeschlagen: 1. Zusammensetzung und Verarbeitbarkeit. 2. Korngröße. Sieben durch Siebe von 20, 40, und 200 Maschen mit Hilfe eines scharfen Wasserstrahles. Nach dem Trocknen soll die Masse noch einmal trocken durch die Siebe gegeben werden. Nicht mehr als 10% dürfen auf dem 40-Maschensieb zurückbleiben, wenigstens 45% sollen durch das 200-Maschensieb hindurchgehen. 3. Zugfestigkeit. Apparat wie bei der Zementprüfung. Mindestzahl 7 kg/cm² nach dem Brennen des Mörtels zwei Stunden lang auf 1300°. 4. Feuerfestigkeit. Nach Erreichen des Kegels 29 soll kein Anbiegen oder Zusammensinken des Kegels aus dem Mörtel zu erkennen sein, auch dürfen sich die Kanten noch nicht abrunden. 5. Schwindung. Probekörper aus dem Mörtel, in Stahlformen hergestellt, sollen beim Trocknen nicht mehr als 1,75% linear schwinden. Im gebrannten Zustande soll der Mörtel etwas gewachsen sein. 6. Haftvermögen. Man mauert einen Schamotte- und einen Silikastein aufeinander. Dann wird die Probe auf die Temperatur gebrannt, bei der der Mörtel später verwendet wird. 7. Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel. Mit Portlandzement und Natronwasserglas versetzte Mörtel sollten auf diese Eigenschaft geprüft werden. Abwechselndes Erhitzen eines Prüfkörpers auf 600° in einer Muffel und Abschrecken in kaltem Wasser.

Die Haltbarkeit eines Mörtels am Verwendungsort ist im wesentlichen dadurch bedingt, daß der Mörtel seine Feuerfestigkeit behält und nicht durch Hinzutreten von Flußmitteln in Form von Aschen, Schlacken usw. zum Ausfließen aus den Fugen kommt.

In der Diskussion wird auch Gips als Bindemittel für feuerfeste Mörtel erwähnt, ferner Mörtel mit Chromoxyd und Wasserglas. [863]

Technische Rundschau.

Silikasteine für Koksöfen. (Mit zwei Abb.) Die Verwendung von Silikasteinen in Koksöfen ist in den letzten Jahren eingeführt worden, nachdem die Fabrikation hochwertiger Silikasteine sich zu einer genügend hohen Stufe entwickelt hatte. Bahnbrechend hierfür war die Firma Heinrich Koppers in Essen, welche grundlegende Verbesserungen hinsichtlich der Herstellung, sowie der Eigenschaften erstklassiger Silikasteine einerseits und der Entwicklung moderner Koksofenkammern anderseits hervorgebracht hat. Früher verwandte man allgemein Schamottesteine, welche nicht immer befriedigende Haltbarkeit zeigten, weil a) ihre Feuerstandfestigkeit unter Belastung bei höheren Temperaturen gering, b) ihr Widerstand gegen salzhaltige Kohlen und Schwefelverbindungen schlecht, c) ihre Wärmeleitfähigkeit bei hohen Temperaturen nur mäßig und ihre mechanische Festigkeit unter den Betriebsbedingungen zu gering sind. Insbesondere traten diese Nachteile bei der Entwicklung im modernen Koksofenbau immer mehr hervor, so daß man gezwungen war, andere feuerfeste Materialien mit besonders erhöhter Feuerstandfestigkeit für die unter starker Druckbelastung befindlichen Kammerwände zu verwenden. Hierfür erschienen insbesondere Silikasteine mit dem bekannten hohen Erweichungsverhalten geeignet, deren Wärmeleitfähigkeit außerdem mit zunehmender Temperatur derjenigen von Schamottesteinen erheblich überlegen ist. Allerdings muß auf erstklassige Fabrikate großes Gewicht gelegt werden, welche nur auf Grund folgender, bei der Herstellung besonders zu beachtender Punkte erreicht werden:

1. Rohmaterial, 2. Zerkleinerung, 3. Porosität, 4. Kalkbindung, 5. Brand. Zu 1. Wenn auch ein hoher Reinheitsgrad des Quarzitminerals erforderlich ist, sollte der Rohstoff doch geringe Beimengungen gewisser Mineralien enthalten, da wahrscheinlich absolut reiner Quarzit infolge Abwesenheit von Flußmitteln in seiner Umwandlung zu den erwünschten Kieselsäuremodifikationen wesentlich gehemmt wird, wodurch man ein weniger geeignetes feuerfestes Fabrikat erhält. Trotzdem sind Verunreinigungen, wie zum Beispiel Glimmer, unerwünscht, und man sollte neben der chemischen Analyse, welche über Mineralart der Beimengungen keinen genügenden Aufschluß gibt, eine mikroskopische Untersuchung nicht unterlassen. Die gewöhnlichen Verunreinigungen geeigneter Rohstoffe sind Feldspat (Orthoklas und Plagioklas), Eisenoxyd und in geringer Höhe Alkalien und Erdalkalien. Ein guter Rohstoff soll nicht weniger als 97,5% SiO_2, maximal 1,5% Al_2O_3, unter 0,5% Fe_2O_3, Alkalien und Erdalkalien weniger als 0,5% enthalten. Man unterscheidet nach der Struktur kristallinen Quarzit und Zementquarzit, deren Hauptmerkmale folgende sind: Der kristalline Quarzit besteht aus eckigen, eng gelagerten Quarzkörnern, welche durch sekundäre Kieselsäure zu einem festen mosaikartigen Aggregat gebunden sind. Der Zementquarzit dagegen besteht aus gewöhnlich kleinen, unregelmäßigen Quarzkörnern, welche durch amorphe Kieselsäure miteinander fest verkittet sind. Er ist sehr rein und für Verwendung als Rohstoff zur Silikasteinfabrikation dem kristallinen Quarzit bedeutend überlegen. Für alle Quarzite gilt, daß sie möglichst hohe mechanische Festigkeit besitzen sollen und weiche Ausgangsmaterialien selbst bei größter Reinheit nicht zur Verwendung empfehlenswert sind. Auf die im folgenden wiedergegebenen Lagerstätten von Bedeutung seien nur die angeführten deutschen im Rheintal bei Bingen-Kempten, sowie bei Amöneburg und Rückeroth erwähnt.

Zu 2. Es sollte nicht unbekannt sein, daß die Zerkleinerung des Rohquarzit für die Qualität der Fertigerzeugnisse von beachtenswerter Bedeutung ist. Und zwar handelt es sich darum, den Kornanfall bei der Zerkleinerung so zu erhalten, daß eine möglichst enge Lagerung erzielt wird, das heißt es darf weder zu viel feines noch zu viel grobes Korn, aber auch kein Überschuß an mittlerem Korn vorhanden sein. Leider besitzen manche Quarzite die Eigenschaft, ein Korngemisch von nicht erwünschter Art bei der Zerkleinerung zu ergeben, in welchem Falle man gezwungen ist, Versuche anzustellen, um durch Naß- bzw. Trockenmahlen sowie mittels Anwendung verschiedener Zerkleinerungsmaschinen zu der geeigneten Kornzusammensetzung zu gelangen. Abb. 1 zeigt den Kornanfall von vier verschiedenen Quarziten, welcher trotz geringer Unterschiede erhebliche Abweichungen in der Porosität des verarbeiteten Korngemisches ergeben hatte. Neben der Dichte ist auch der Umwandlungsgrad

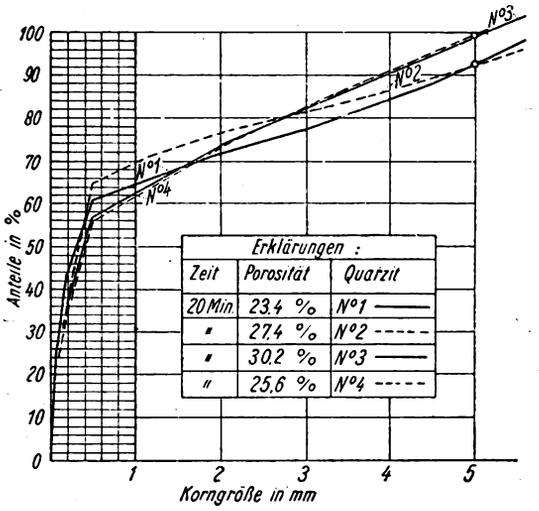


Abb. 1. Kornanfall verschiedener Quarzite.

nach dem Brennen der Silikafabrikate in hohem Maße von der Kornzusammensetzung abhängig. Es sollte mit Rücksicht auf eine weitgehende Umwandlung in Tridymit und Cristobalit ein genügender Anteil Feines (mindestens 35% von 0—0,1 mm) bei gleichmäßiger Verteilung in der Rohmischung enthalten sein. Erwähnt sei noch, daß auch der Widerstand gegen Abrieb und die Wärmeleitfähigkeit — für Koksofenmaterialien gleich wichtige Faktoren — ebenfalls von der Festigkeit bzw. Dichte der Fabrikate abhängen.

Zu 3. Bezüglich der Porosität werden theoretische Betrachtungen über die Lagerung von Kugeln gleicher Größe im Raum angestellt, nach welcher bei engster Lagerung eine Porosität von praktisch 35% erhalten wird. Durch Zugabe weiterer, in den Zwischenraum passender Kugeln, deren Durchmesser $^1/_6$ der anfänglichen Körner beträgt, wird eine Porositätsverminderung von nur 0,3% erreicht. Auch die Zugabe aller weiteren Kugeln, welche dem abnehmenden Zwischenraum angepaßt sind, tragen wegen der immer noch verbleibenden Hohlräume nicht wesentlich zur Verminderung der anfänglichen Porosität bei. Erst das Feinste von etwa 0,1—0 mm ist imstande, durch Ausfüllung der restlichen Porenräume die Porosität merklich zu vermindern.

Digitized by Google

Zu 4. Ganz allgemein ist der Kalkanteil zur chemischen Bindung von Silikasteinen von dem Reinheitsgrad des Rohquarzit abhängig und wird in Abb. 2 graphisch annähernd gezeigt. Von den Verunreinigungen wirken Eisen- und Titanoxyd stärker den Schmelzpunkt vermindernd als Tonerde, so daß also bei überwiegendem Vorhandensein

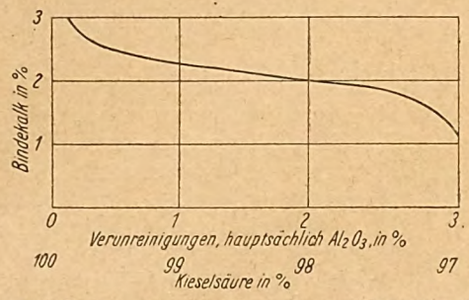


Abb. 2. Reinheitsgrad von Quarzit und Bindekalkanteil.

ersterer der Kalkgehalt entsprechend zu reduzieren ist. Der ungelöschte oder als Kalkhydrat verwandte Kalk soll frei von wesentlichen Verunreinigungen sein und die Eigenschaft haben, schnell abzubinden. Auf Grund amerikanischer Untersuchungen soll folgende Zusammensetzung gefordert werden:

CaO mind.	92,0%
MgO max.	3,0%
Fe_2O_3 max. + Al_2O_3 . .	1,5%
SiO_2 usw. max.	3,0%

Der Kalk wird vorteilhaft mindestens einen Monat lang im gelöschten Zustand gelagert. Der Wassergehalt soll (etwa 10—14%) so bemessen sein, daß eine genügende Benetzung des Korngemisches erreicht wird und die Verformung ohne Schwierigkeiten erfolgen kann, wobei die Poren soweit als möglich von Feinkorn ausgefüllt werden sollen. Die Verformung erfolgt meist von Hand, und es wird häufig zwecks besseren Zusammenhaltens der Masse Öl zugesetzt. Die Trockenheit der Rohlinge hängt von ihrer Größe ab.

Zu 5. Das Brennen der getrockneten Formlinge ist mit eine der Hauptschwierigkeiten; besondere Aufmerksamkeit ist dem Anfangstadium zu widmen, wo die Feuchtigkeit mit großer Vorsicht aus dem Einsatz und dem Ofen zu entfernen ist. Der Temperaturanstieg soll sehr langsam erfolgen, und innerhalb einer Zeit von etwa 10 bis 12 Tagen bis auf 1530° C gesteigert werden. Diese Höchsttemperatur wird eine gewisse Zeit beibehalten und je nach der gewünschten Qualität der zu brennenden Steine bemessen. Für die Abkühlung ist etwa die gleiche Dauer wie für das Anheizen erforderlich. Weiterhin wird auf die bekannten Umwandlungserscheinungen des Quarzes näher eingegangen, deren Vorgänge aus der allgemeinen Fachliteratur indessen bekannt sind.

Zum Schluß bespricht der Verfasser die ebenfalls bekannten Eigenschaftsbestimmungen für Schmelzpunkt, Druckerweichung, spez. Gewicht, Porosität und Ausdehnung. Für hochwertige Silikasteine werden folgende Werte wiedergegeben:

		Nr. 1	Nr. 2
Chemische Zusammensetzung	SiO_2 . . . . . %	95,00	95,54
	Al_2O_3 . . . . %	1,90	1,17
	Fe_2O_3 . . . . %	0,60	0,34
	K_2O + MgO . %	0,40	0,65
	CaO . . . . . %	2,10	2,30
Erweichung unter Belastung . . .		°C 1630	1660
Spezifisches Gewicht		2,35	2,35
Porosität	%	23,0	23,4

(Richard Richards. Silica Refractories for coke ovens Proceedings of the South Wales Institute of Engineers, Vol. XLV, 1929, Nr. 5.) Dipl.-Ing. Philipgs. [858]

Die Herstellung von großen Tiegeln bei der Bartley Crucible Refractories Co., New Jersey. Diese Gesellschaft stellt jetzt die größten Graphittiegel der Welt für einen Inhalt von 1800 kg Zink her. Der Graphit wird aus Ceylon und Madagascar bezogen und wird im Werk raffiniert, um die besonderen Eigenschaften zu erlangen, die für die Anfertigung der Tiegel erforderlich sind. Die benutzten Tone müssen sorgfältig gemischt werden. Alles Rohmaterial wird vor dem Ausladen in die Vorratsbehälter analysiert und dann vor dem Mischen trocken gemahlen.

Von den verschiedenen Tonmischungen wird eine beträchtliche Menge auf Vorrat gehalten, weil sie im richtigen Verhältnis gemischt und dann altern müssen, ehe sie zum Formen von Tiegeln verwendet werden. Wenn ein Vorrat zur Herstellung von Tiegeln oder Formsteinen vorbereitet wird, wird der gemischte Ton und der gereinigte Graphit oder Ton und besonderes feuerfestes Material, wie Magnesiumoxyd, Siliziumkarbid, Zirkonoxyd usw., durch Becherwerk zum oberen Stockwerk gebracht, wo die Masse im richtigen Verhältnis auf Kollergängen gemischt wird. Aus diesen Kollergängen fällt die Masse über eine Rutsche in Mühlen im ersten Stock, wo die endgültige Bearbeitung stattfindet. Hierauf geht das vorbereitete Erzeugnis in Schwitzräume, in denen es bei konstanter Temperatur und hoher Feuchtigkeit je nach Art und Menge des Tones in der Mischung verschieden lange Zeit bleibt. Dieses Verfahren entspricht dem Mauken in der Vorbereitung von feinem Ton für die Porzellanindustrie und dient dazu, den kolloiden Bestandteil im Ton zu entwickeln, wodurch die Plastizität und Bearbeitungsfähigkeit der Masse erhöht wird. Gewöhnlich dauert es ungefähr einen Monat, um das Rohmaterial in das Fertigerzeugnis überzuführen.

Aus dem Schwitzraum wird das Material in den Formraum zur Anfertigung von Tiegeln oder Formsteinen gebracht. Zum Formen dienen besonders entworfene und behandelte Gipsformen. Nach dem Formen werden die Tiegel oder Formsteine sorgfältig zu den Trockenräumen gebracht, die insofern von Interesse sind, als sie mehr als Feuchtigkeits- wie als Trockenräume dienen. Die Feuchtigkeit wird sehr hoch gehalten, was durch ein besonderes System von Heizen und Ventilation erreicht wird. Der Zweck ist der, daß ein Schrumpfen oder Brechen beim Trocknen vermieden wird. Dann ist die Ware fertig zum Brennen.

Das Anheizen geschieht sehr langsam. Die Heizdauer hängt von der Größe und Art der Tiegel ab. Sind dieselben gut angewärmt, so gehen sie entweder zu einem anderen Spezialofen zum Brennen oder werden in demselben Ofen weiter gebrannt. Dieses Brennen geschieht unter außerordentlich genauer Temperaturreglung, indem vier Thermoelemente an den Seiten des Ofens und ein fünftes am Gewölbe angebracht sind. Die Temperaturen werden auf einem Brown-Pyrometer aufgezeichnet, der mit jedem Thermoelement verbunden werden kann, gewöhnlich aber die Temperatur des oberen Elementes aufschreibt. Zuweilen wird auch auf dem Diagrammstreifen eine bestimmte Kurve vorgezeichnet, und der Heizer muß darauf sehen, daß diese Kurve eingehalten wird. Diese Öfen werden mit Kohle geheizt. Die auf diese Weise hergestellten Tiegel haben eine lange Lebensdauer im Betrieb. (How large crucibles are made. Von Ralph Browne. The Iron Age Bd. 126, Nr. 6, 7. August 1930, S. 349 bis 350 und 400.) Illies. [862]

Neue Koksofenanlage der Wath Main Colliery Company, Lim. Bei der Wath Main Colliery Company, Lim., sind kürzlich 15 Hochleistungs-Silika-Regenerativöfen, System Simon-Carves, der modernsten Bauart, zusammen mit Bunkern, allen erforderlichen Ofenmaschinen, Kokstransport- und Siebanlage in Betrieb gesetzt. Die Öfen haben folgende Abmessungen: Länge des Ofens zwischen den Türen 11,24 m, Breite 430 mm, Mitte bis Mitte Ofen 1150 mm, Gewicht des Einsatzes 12,5 t, Verkokungszeit (brutto) 19 Stunden, netto 18 Stunden 46 Minuten, täglich verkokte Kohle 230 t, täglich verkokte Kohle je Ofen 15,3 t.

Die Öfen haben in jeder Heizwand 26 vertikale und 2 horizontale Kanäle. Die Regeneratoren unter den Ofenkammern sind durch eine dicke vertikale Mauer in der Mittellinie der Batterie in zwei Teile geteilt. Die 26 vertikalen Kanäle jeder Zwischenwand sind in vier getrennte Gruppen in der Einteilung 7, 6, 6, 7, von der Einsetz- zur Ausstoßseite geteilt, und jede innere Gruppe von 6 Kanälen ist durch einen gemeinsamen oberen, horizontalen Kanal mit der benachbarten Gruppe von 7 Kanälen verbunden, indem jedes Gruppenpaar mit ihren entsprechenden Regeneratoren ein vollständiges Heizsystem bildet, welches von dem anliegenden Gruppenpaar in derselben Mauer vollständig unabhängig ist.

Die Verbrennung findet zuerst in den beiden äußeren Gruppen der Vertikalkanäle statt, die Abgase gehen in den zwei inneren Kanalgruppen nieder und umgekehrt nach dem Umschalten. Abwechselnd werden Regeneratoren an jeder Seite der Batterie zum Vorwärmen der Verbrennungsluft und zur Ausnutzung der Wärme der Abgase benutzt. Betrachtet man den Strom der Luft und des Gases in der einen Hälfte der Mauer alleine, so geht die Luft in den Bodenkanal des Regenerators, der durch eine Mittelrippe geteilt ist, um die Luft in zwei Ströme zu zerteilen, von denen der erste Strom nach oben durch das Gitterwerk geht und durch linksgelegene Öffnungen im Pfeiler zu den sieben äußeren vertikalen Kanälen geht, während der zweite Strom durch das Gitterwerk und rechtsgelegene Öffnungen in die sechs inneren vertikalen Kanäle der benachbarten Heizwand geht, wo die Verbrennung stattfindet.

Die Verbrennungsgase fallen in den inneren bzw. äußeren Gruppen der vertikalen Kanäle nieder und von da in die Regeneratoren. Es ist von Interesse, daß der Lufteinlaß und der Abgasauslaß für je zwei sich ergänzende Kanalgruppen an derselben Seite der Batterie gelegen sind. Dadurch, daß man die verschiedenen Kanäle und Öffnungen groß genug angelegt hat und durch Verwendung von zwei horizontalen Kanälen in jeder Heizmauer, ist die höchste Geschwindigkeit der Gase so gering, daß Schwankungen im statischen Druck an entsprechenden horizontalen Punkten vernachlässigt werden können. Somit ist die Zuführung der richtigen Luftmengen zu jedem Heizkanal gewährleistet, und eine Regelung der Vertikalkanäle durch Steindämpfer nicht erforderlich. Die Zuganforderungen sind gering, da beide Abgaskanäle zum Schornstein gleichzeitig in Benutzung sind, und die Zugregelung zu jedem Ofenabgasauslaß ist sehr vereinfacht.

Die Öfen sind auf einem Eisenbetonfundamentblock auf Betonquerwänden in einer Entfernung von 2300 mm von Mitte zu Mitte aufgebaut. Der obere Teil der Regeneratorenpfeiler und das gesamte Mauerwerk der Ofenkammern und der Heizkanäle besteht aus Silika-

Digitized by Google

steinen, die gut miteinander verbunden sind, um einen äußerst festen Verband zu erzielen. Der untere Teil der Pfeiler besteht aus Halbsilikasteinen. An der Berührungsfläche zwischen den beiden Sorten Steinen ist eine trockene Gleitverbindung vorgesehen, so daß das gesamte Silikamauerwerk sich während der Ausdehnung beim Anheizen frei bewegen kann. Der obere und der untere Teil des Ofens wird unabhängig voneinander durch Ankerbolzen zusammengehalten. Die seitliche Ausdehnung dieser Batterie betrug insgesamt 120 mm. Eine Inversion des Silika mit einer entsprechenden Veränderung im spezifischen Volumen findet bei 575° C statt. Folglich ist die Lage der Gleitverbindung über dieser kritischen Temperatur gewählt, indem dadurch vermieden wird, daß die Silikapfeilerwände Risse bekommen und somit immer dicht bleiben, was von besonderer Wichtigkeit ist bei einer Konstruktion, bei der aufströmende und niederströmende Regeneratoren nebeneinander liegen.

Das Gewölbe der Öfen ist mit besonderen Isoliersteinen abgedeckt und schließlich mit harten Steinen als Widerstand gegen Abnutzung gepflastert. Jeder Vertikalkanal kann von oben durch kleine gußeiserne Pfropfen, die in gußeiserne Sitze eingelassen sind, besichtigt werden.

Das Umkehren des Luft- und Gasflusses in den Regeneratoren und Heizkanälen geschieht für jeden Ofen durch Umstellung von vier Gashähnen und zwei doppelten Luft- und Abgasventilen selbsttätig durch eine durch Glocke geregelte Winde. (New Coke-Oven Plant at Wath Main Colliery, Iron and Coal Tr. Rev., Bd. 121, Nr. 3261, 29. August 1930, S. 285/7.) Illies. [866]

Elektromagnetische Härteöfen, System Wild-Barfield. (Mit zwei Abb.) Für die Härtung von Kohlenstoffstahl, zu der bekanntlich eine Erwärmung bis auf den oberen Umwandlungspunkt erforderlich ist, sind neuerdings elektromagnetische Härteöfen nach dem System Wild-Barfield auf den Markt gebracht worden. Die höchste, für die Öfen dieser Art, im Betriebe geforderte Temperatur beträgt etwa 850° C. Die Öfen können an Wechselstrom- bzw. Drehstromnetze von 220/380 Volt mit 50 Perioden pro Sekunde angeschlossen werden. Für die verschiedenen Verwendungszwecke werden Öfen mit waagerechtem (vgl. Abb. 1) und mit senkrechtem Glühraum (vgl. Abb. 2) hergestellt. Über die Konstruktion der Öfen wird folgendes mitgeteilt:

Jeder Ofen besteht aus einer feuerfesten Kammer, die von der Heizwicklung umschlossen ist. Durch einen getrennten Regelwiderstand wird der Heizstrom in dieser Wicklung und damit auch die Temperatur des Ofens innerhalb gewisser Grenzen geregelt. Die mit der Heizwicklung versehene Schamottemuffel ist in hochwertigen Isolierstoff gebettet. Der ganze Apparat ist dann von einem mit Füßen versehenen Blechgehäuse umgeben. Um dieses Blechgehäuse ist wiederum eine Wicklung gelegt, die durch ein perforiertes Schutzblech in gefälliger Form nach außen abgedeckt ist. Bei Betrieb des Ofens wird in dieser letzteren Wicklung, der sogenannten Induktionswicklung, infolge Transformatorwirkung, eine EMK induziert. In Serie mit der Heizwicklung ist noch eine auf einer besonderen Spule aufgebrachte Wicklung vorgesehen. Der durch diese Spule und die Heizwicklung fließende Strom erzeugt in einer weiteren, auf die gleiche Spule gelegten Wicklung ebenfalls eine EMK. Die Spule ist dabei aber so abgestimmt, daß die in ihrer Sekundärwicklung erzeugte EMK bei einer bestimmten Netzspannung gleich der in der Sekundärwicklung des Ofens herrschenden ist. Beide Sekundärwicklungen sind außerdem mit den in ihnen erzeugten elektromotorischen Kräften gegeneinander geschaltet, so daß bei leerem Ofen das zwischen ihnen liegende ferrodynamische Anzeigeinstrument, das seinen Nullpunkt in der Mitte der Skala hat, keinen Ausschlag aufweist. Diese Nulleinstellung kann mit Hilfe eines im Innern der Kompensationswicklung beweglichen Eisenkernes auch bei verschiedenen Netzspannungen erzielt werden. Bringt man nach Einstellung der Nullage einen Stahl in den Ofen, so wird der Stahl zum Wechselstrommagneten und durch diesen wird die EMK der Sekundärwicklung des Ofens gegenüber der EMK der Spulen-Sekundärwicklung verstärkt, so daß von dem ferrodynamischen Instrument ein Strom angezeigt wird. Bei einem Kohlenstoffgehalt von 0,66% und darüber verliert der Stahl beim Durchgang durch die kritische Temperatur seine magnetische Eigenschaft. Infolgedessen kehrt der Zeiger allmählich auf Null zurück. Das Erreichen dieses Punktes ist als Indizium dafür anzusehen, daß das Härtestück den Umwandlungspunkt durchschritten hat und zum Abschrecken aus dem Ofen herausgenommen werden kann.

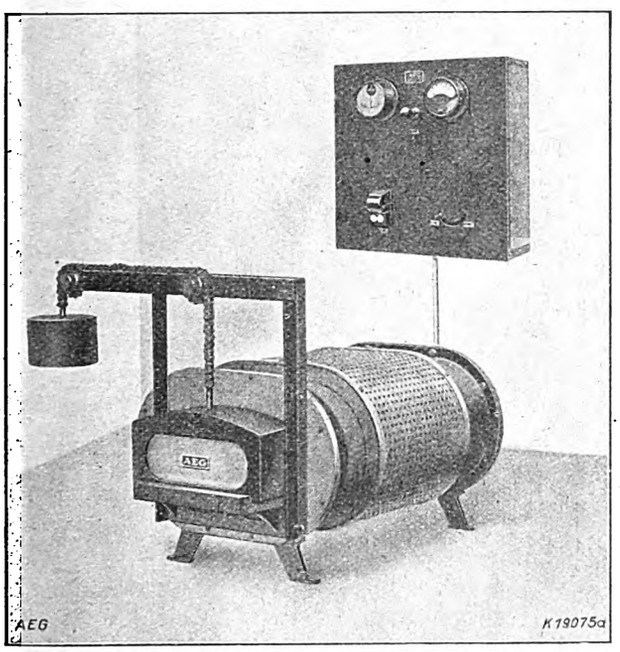


Abb. 1. Elektromagnetischer Härteofen mit waagerechtem Glühraum.

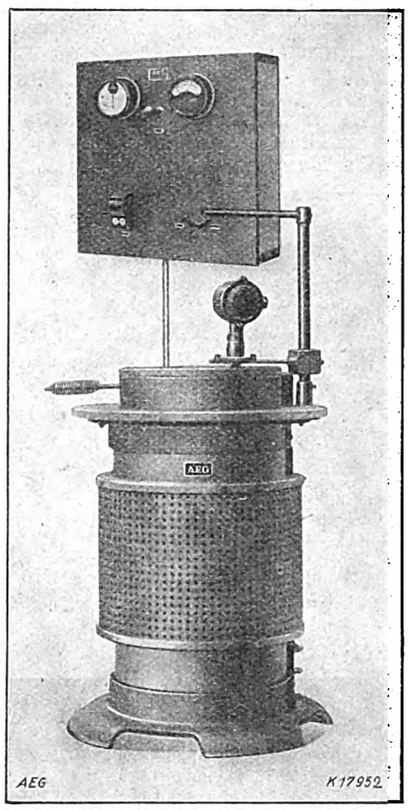


Abb. 2. Elektromagnetischer Härteofen mit senkrechtem Glühraum.

Zur Überwachung der Ofentemperatur ist in jeder Anlage ein thermoelektrisches Pyrometer eingebaut. Zum Schutz der Heizwicklung gegen Verbrennen durch Überhitzung ist außerdem eine Temperatursicherung vorgesehen, die bei Erreichung einer bestimmten Grenztemperatur durchschmilzt und damit den Ofen stromlos macht. Gleichzeitig leuchtet eine Signallampe auf, die in Parallelschaltung zur Temperatursicherung am Netz liegt. Eine Beschädigung oder Zerstörung der Heizwicklung infolge von Unachtsamkeit ist daher völlig ausgeschlossen. Sie ist übrigens schon durch die notwendige zeitweilige Bedienung des Temperatur-Regelwiderstandes auf Grund der Beobachtung des Pyrometers so gut wie unmöglich.

Die Meßinstrumente und Schaltgeräte sind auf einer besonderen Schalttafel (vgl. Abb. 1 und 2) angeordnet. Die Öfen mitsamt den zugehörigen Bedienungstafeln kommen betriebsfertig zum Versand. Die besondere Betriebs- und Eigenart der Öfen nach dem System Wild-Barfield geben dem Kohlenstoffstahl die beste Härte, ohne daß der Arbeiter die Härtetemperaturen zu kennen braucht. Auch in elektrischer Beziehung bietet ihre Bedienung keine Schwierigkeiten. Die Öfen sind wärmetechnisch aufs beste durchgebildet und darum von höchster Wirtschaftlichkeit, so daß die laufenden Wärmekosten äußerst gering sind. Auf Grund ihrer soliden und stabilen Bauart sind die Öfen für jeden, auch für rauheste Werkstättenbetriebe geeignet.

Die zu härtenden Teile bleiben nur solange im Ofen, wie zu ihrer auf Grund praktischer Erfahrungen vorgeschriebenen Durchwärmung notwendig. Man erreicht dadurch ein Mindestmaß an Zunderung und vermeidet jeglichen unnötigen Wärmeverlust. Die überall im Ofen herrschende gleichmäßige Temperatur verhindert auch ein etwaiges Verziehen der zu härtenden Gegenstände. In solchen Betrieben, in denen es möglich ist, stets eine größere Anzahl gleichmäßig geformter und aus gleichem Werkstoff hergestellter Teile dem Ofen zuzuführen, kann auch — sofern es ihre Abmessungen zulassen — eine größere Stückzahl gleichzeitig erwärmt werden, was die Wirtschaftlichkeit der Öfen noch erhöhen würde. (F. A. Förster, Berlin.) [857]

Wirtschaftliche Rundschau.

Deutschland. Die Wirtschaftslage der Industrie feuerfester Materialien in Oberfranken im zweiten Vierteljahr 1930. In der oberfränkischen Schamotteindustrie mußten im zweiten Quartal neuerdings Betriebseinschränkungen vorgenommen werden. Infolge der schlechten Baukonjunktur und der sich hieraus ergebenden geringen Nachfrage waren die Preise sehr gedrückt und wurden auch durch die immer schärfer werdende Konkurrenz ungünstig beeinflußt. Die kommende Marktlage ist gänzlich unübersichtlich. Da die Entwick-

Digitized by Google

lung von der Lage des Baumarktes abhängig ist und dieser weiterhin eingeengt zu bleiben scheint, ist mit einer wesentlichen Besserung für das dritte Vierteljahr nicht zu rechnen. [867$_1$]

Tschechoslowakei. Für Silika- (Dinas-) Steine und Schamotteziegel wurde laut Mitteilung der Allg. Tonind.-Ztg. Nr. 36 eine 20prozentige Tarifrefaktie von Schönbrunn-Witkowitz, Oberbris und Dobrzan nach Petrowitz Staatsgrenze zwecks Export nach Rußland gewährt. [867$_2$]

Rußland. Aus der Silikaindustrie. Zur Mitteilung unter der gleichen Überschrift auf S. 106 des H. 7 dieser Zeitschrift sendet die Firma Berger & Co. G. m. b. H., Bergisch-Gladbach, die die Aufbereitungsanlage für Pantelejmonowski-Werke geliefert hat, die folgende Berichtigung: „Das Werk Pantelejmonovka, das für eine Produktionsmöglichkeit von 82000 t Silikasteinen jährlich bestimmt ist, wurde am 1. Juli 1929 in Betrieb genommen. Die vollständige Aufbereitungsanlage arbeitete von Anfang an einwandfrei, doch war es leider nicht möglich, sofort ein erstklassiges Fabrikat herzustellen, da die Tunnelöfen längere Zeit zur Einregulierung brauchen. Seit April 1930 fabriziert das Werk täglich 200 t erstklassige Silikasteine, wofür drei Tunnelöfen in Dauerbetrieb sind. Der vierte Ofen, der bei der früheren Projektierung gleich vorgesehen war, befindet sich im Bau, und wird das Werk Pantelejmonovka nach Inbetriebnahme dieses vierten Ofens selbst eine noch höhere Jahresleistung, als anfänglich vorgesehen, erzielen. Die Werksleitung ruht nach wie vor in den Händen des Ukrsilikattrustes, und es hat nie ein Wechsel in der Werksleitung stattgefunden." [867$_3$]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Mit fünfzehn Abbildungen.

Regenerativkoksofen für Schwachgas- oder Starkgasbeheizung. (Abb. 1.) Wilhelm Müller, Gleiwitz. DRP. 489840. Kl. 10a. Pat. v. 27. 7. 1928 ab. Zusatz zum Patent 477434 (vgl. „Feuerfest" 1930, Heft 2, S. 28).

Die unter jeder Ofenkammer *K* angeordneten, in Kammerrichtung hintereinander liegenden Regeneratorabteilungen *3* und *4* stehen mittels Sohlkanäle *5* und *6* mit dem unteren Ende jedes einzelnen Heizzuges *7* in Verbindung. Die Regeneratoren *3a* und *4a* und Sohlkanäle *5a* und *6a* dagegen stehen durch einen Wandbinderkanal *8* und den Kanal *19* mit dem oberen Ende jedes einzelnen Heizzuges *7* in offener Verbindung. [855$_{10}$]

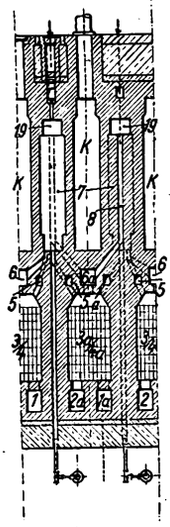


Abb. 1.

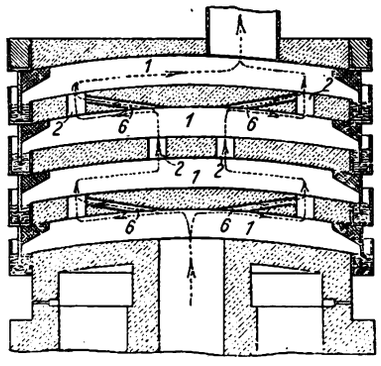


Abb. 2.

Rostöfen für Zinkblende und andere schwefelhaltige Erze. (Abb. 2.) Balz-Erzröstung G. m. b. H., Gleiwitz. DRP. 489485. Kl. 40a. Pat. v. 6. 9. 1928 ab.

Bei diesem Röstofen mit übereinanderliegenden Röstkammern *1*, die durch abwechselnd in der Mitte und am äußeren Umfang befindliche Durchfallöffnungen *2* miteinander verbünden sind, sind in denjenigen Röstkammern, in denen die Röstgase von der Mitte nach außen geführt werden, Kanäle oder Vertiefungen *6* so angebracht, daß die in der Mitte des Röstkammergewölbes sich ansammelnden heißen Röstgase, ihrem natürlichen Auftrieb folgend, unmittelbar in die Eintrittsöffnungen *2* für das Röstgut geführt werden. [855$_9$]

Mechanischer Röstofen, besonders für Zinkblenderöstung. Roman von Zelewski, Hennef, Sieg. DRP. 490126. Kl. 40a. Pat. v. 5. 7. 1928 ab.

Bei diesem mehrstöckigen Ofen mit mechanischer Durchkrählung zum Rösten von Erzen sind die oberen Stockwerke mit luft- oder wassergekühlter Rührwelle oder Rührarmen versehen, während in dem untersten oder den unteren Stockwerken, um die Rosträume möglichst niedrig zu gestalten, die Röstsohlen nach Art des Spiolet-Ofens abwechselnd beweglich und feststehend ausgebildet sind. [855$_{12}$]

Drehrohrofen zur Herstellung von Schmelzzement mit einem Stauring an der Grenze zwischen Entsäuerungs- und Schmelzzone. Arno Andreas, Münster, Westfalen. DRP. 493841. Kl. 80c. Pat. v. 13. 10. 1927 ab.

Es kommt darauf an, daß der Stauring sich genau an der Stelle des Erweichens des Gutes im Ofen befindet. Da verändertes Gut, anderer Brennstoff, Witterungseinflüsse u. dgl. leicht eine Verlagerung dieses Erweichungspunktes bewirken können, ist der Stauring erfindungsgemäß verschiebbar angeordnet. [855$_{22}$]

Herstellung kohlenstoffhaltiger, feuerfester Gegenstände. Reinhard Wussow, Berlin-Charlottenburg. DRP. 496880. Kl. 80b. Pat. v. 9. 10. 1927 ab.

Feuerfeste, beispielsweise aus Schamotte bestehende Gegenstände werden mit einer aus Halbkoks und Graphit bestehenden Masse umkleidet. Dies geschieht zum Beispiel in der Weise, daß auf die auf etwa 1000—1200° erhitzten feuerfesten Gegenstände Kohlenstaub oder feuerfeste Stoffe, wie Quarzsand, Schamotte u. dgl., mittels eines schwere Kohlenwasserstoffe enthaltenden Druckgasstrahles gespritzt werden. An Stelle gasförmiger Kohlenwasserstoffe können auch flüssige, wie Petroleum, Benzol, Teer o. dgl., verwendet werden. [855$_{28}$]

Kammerofen mit senkrechten Heizzügen und auf den Zuführungsöffnungen für Luft oder Heizgas und Luft angeordneten Schiebersteinen. (Abb. 3 und 4.) Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. DRP. 491291. Kl. 10a. Pat. v. 21. 1. 1927 ab.

Für jede Zuführungsöffnung *b*, *c* ist je ein Paar unabhängig voneinander verstellbarer Schiebersteine *d*, *d*^{1} vorgesehen, die an ihrer der Zuführungsöffnung zugewandten Seite nach unten zu abgeschrägt sind. Zwecks Regelung der Zone der Flammenbildung können durch entsprechende Stellung der Schiebersteine die aus den Zuführungsöffnungen austretenden Gas- und Luftströme innerhalb jedes Heizzuges voneinander weg oder aufeinander zu abgelenkt werden. [855$_{17}$]

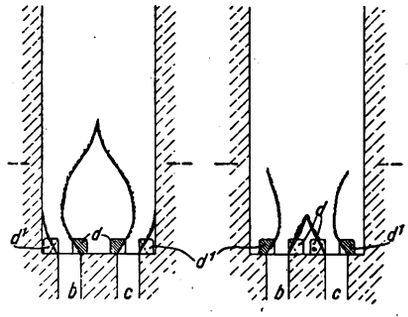


Abb. 3 u. 4.

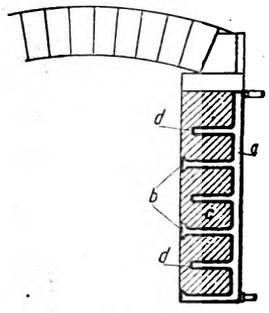


Abb. 5.

Kühlvorrichtung für feuerfestes Mauerwerk, insbesondere an Siemens-Martin-, Schweiß- und Wärmöfen mittels T- oder U-förmiger Kühlplatten. (Abb. 5.) Paul Kühn, Niederschelden, Kr. Siegen. DRP. 492432. Kl. 18b. Pat. v. 26. 3. 1927 ab.

Die Kühlplatte *a* trägt rippenartige, vom Kühlmittel durchströmte und mit der Kühlplatte ein Ganzes bildende Ansätze *b*, die das zu kühlende Mauerwerk netzartig zwischen sich einschließen. Dabei schneiden die Ansätze *b* mit der Oberfläche der der Wärmequelle zugewandten, durch Unterteilung entstandenen Mauerblöcke *c* ab, oder die Ansätze werden vom Mauerwerk etwas verdeckt, wie bei *d* angedeutet ist. [855$_{18}$]

Ringofen oder Zickzackofen mit abnehmbarer Gewölbedecke. (Abb. 6.) Marcel Bisch, Seltz, Frankreich. DRP. 492879. Kl. 80c. Pat. v. 2. 8. 1927 ab. Französische Priorität vom 6. 8. 1926.

Die abnehmbare Gewölbedecke besteht über die ganze Länge des Ofens hin aus nebeneinandergereihten Gewölbeteilen bzw. Deckenabschnitten *i*, die auf der Ofenstützmauer *f* fahrbar angeordnet sind. An jedem Ende der Brennkanäle *a*, *b* ist eine Schiebebühne zur Aufnahme des jeweils von einem zum andern Kanal zu verschiebenden Gewölbeteils vorgesehen. [855$_{20}$]

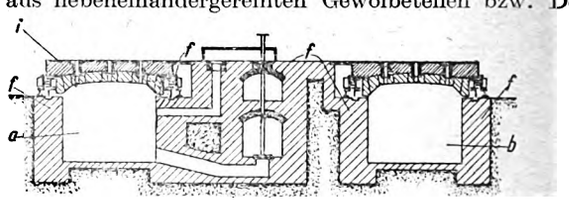


Abb. 6.

Drehrohrofen zum Brennen, Sintern oder Schmelzen von Zementrohmehl. (Abb. 7.) Carl Schröder, Berlin. DRP. 495001. Kl. 80c. Pat. v. 22. 1. 1929 ab.

Der Ofen, in dem das frei fallende Rohmehl mittels ebenfalls frei fallenden Kohlenstaubes gebrannt wird, weist oberhalb eines Sinter-

Digitized by Google

·aumes *11* eine konische Verengung *10* seines Brennmantels *5* auf, welche mit Rohren o. dgl. *19, 21, 23* zwecks Durchführung und Vorwärmung von Brennluft, Brennstoff und Brenngut versehen ist. *9* ist ein Sammelraum für die Brennluft, die unten durch Rohre *22* eingeführt wird und in dem Raum *6* zwischen Außenmantel *4* und Brennmantel *5* hochsteigt und dabei intensiv erwärmt wird. Ein anderer Teil des der Länge nach in Abteilungen getrennten Hohlraumes *6* dient zur Abführung der Heizgase nach dem Schornstein *25*. In die nach zwei Seiten hin offene Kammer *7*, die zur Unterbringung der Beschickungsvorrichtungen für Rohmehl und Kohlenstaub dient, münden die eine Anzahl Öfen verbindenden Laufbühnen *8* ein. [855$_{25}$]

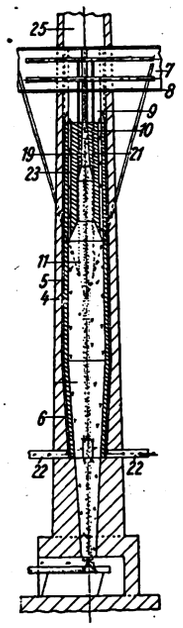


Abb. 7.

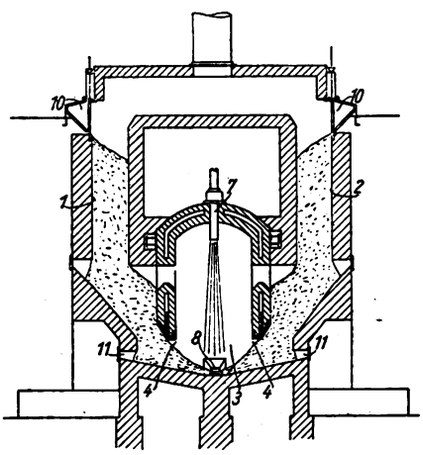


Abb. 8.

Schachtofen zur Herstellung von Schmelzzement. (Abb. 8.) Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. DRP. 490758. Kl. 80c. Pat. v. 21. 2. 1928 ab.

Zwischen den beiden Schenkeln *1* und *2*, in denen das bei *10* aufgegebene Gut herabgleitet, ist eine Brennkammer *3* vorgesehen, die unten durch Öffnungen *4* mit den Schenkeln in Verbindung steht. Die durch einen Brenner *7* eingeführte Stichflamme trifft auf die sich bildenden Gutsböschungen auf und bringt das Gut zum Schmelzen, das durch eine Öffnung *8* abfließt. *11* sind Arbeitsöffnungen. [855$_{13}$]

Elektrischer Ofen zum Schmelzen und Erschmelzen von Glas, Wasserglas, Zement und anderen Stoffen. (Abb. 9.) Cornelius Erik Cornelius, Stockholm. DRP. 492776. Kl. 32a. Pat. v. 23. 2. 1926 ab. Schwedische Priorität vom 23. 3. 1925.

Die wärmespeichernden Metallelektroden A und A^1, zwischen denen das geschmolzene Glas o. dgl. B sich befindet, sind so groß bemessen, daß sie eine für die Betriebspausen ausreichende Wärmemenge speichern können. Das Gemenge C wird mittels des Behälters D zugeführt, je nachdem der Schmelzgang fortschreitet. Das geschmolzene Glas gelangt durch die Kanäle E und E^1 zu den Arbeitskammern F und F^1, wo es herausgenommen wird. Der elektrische Strom wird dem Ofen durch die Röhren G und G^1 zugeführt, die in den Wärmespeichern eingeschraubt sind. [855$_{19}$]

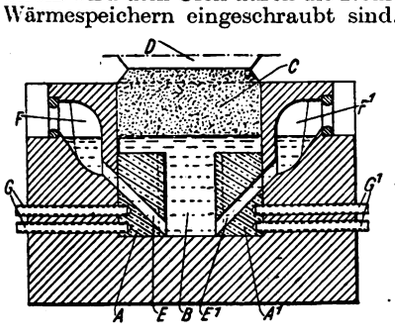


Abb. 9.

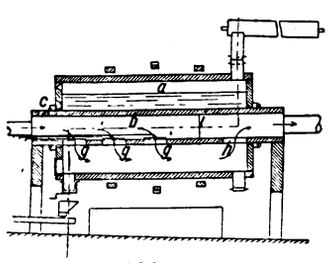


Abb. 10.

Drehrohrofen, bei dem mehr als die Hälfte des Ofenquerschnitts durch das Gut ausgefüllt ist. (Abb. 10.) Albin Nilsson, Lysaker, Norwegen. DRP. 490799. Kl. 80c. Pat. v. 20. 3. 1929 ab.

Dieser zum Brennen von mit Brennstoff gemischtem Zementrohgut dienende Drehrohrofen *a* ist mit einer feststehenden Hohlachse *b* und in dieser eingebauter Scheidewand *i* ausgerüstet, die nach unten gerichtete Öffnungen *g* und *h* besitzt, durch die die Verbrennungsluft eingeführt und die Abgase abgesaugt werden. [855$_{15}$]

Zweistöckiger Rundofen zum Brennen von Porzellan. (Abb. 11.) Emil Peipmann, Reichenbach, Kreis Stadtroda. DRP. 494792. Kl. 80c. Pat. v. 31. 7. 1928 ab.

Um die Feuergase auch im oberen Ofen B mit überschlagender Flamme durch das Gut führen zu können, ist der Oberofenraum oben mittels eines Schiebers *o* abschließbar und steht unten durch Öffnungen *l* mit einem Ringkanal *k* in Verbindung, von dem die Kanäle *h, i* in den Kamin *m* führen. Die von der Feuerungsstelle *c* kommenden Flammengase durchziehen nach Schließen des Schiebers *o* beide Ofenkammern in der durch Pfeile angedeuteten Weise von oben nach unten. [855$_{23}$]

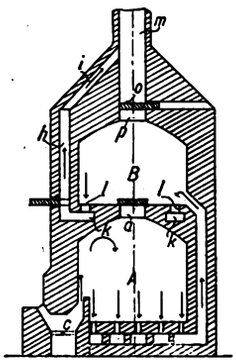


Abb. 11.

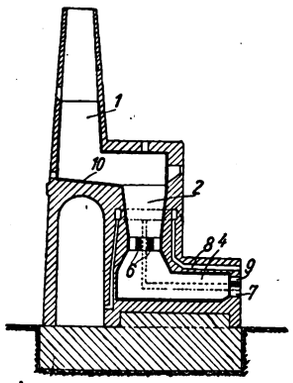


Abb. 12.

Ofen zur Herstellung von Schmelzzement. (Abb. 12.) Vereinigte Ziegel- und Cement-Fabriks Act.-Ges., Budapest. DRP. 490759. Kl. 80c. Pat. v. 20. 11. 1926 ab.

Der Ofen besteht aus einem Etagenschachtofen *1, 2* und einem nach der Schmelzzone des Schachtofens geschalteten Flammofen *4* mit je einer selbständigen Heizstelle und gemeinsamem Abzug für die Verbrennungsgase. Zwischen der Zufuhrstelle für das Schmelzgut und dem Flammofenraum sind mindestens zwei Bewegungshindernisse *10, 6* gegen den Vorschub des noch festen Gutes eingebaut. Luftkanäle *8* dienen zur Vorwärmung der Verbrennungsluft für den Schmelzschacht *2*. Durch *9* strömt Luft über die Schmelze im Flammofen, und durch *7* wird die Schmelze abgezogen. [855$_{14}$]

Mechanisch bewegter Walzenrost für Schachtöfen mit waagerecht gelagerten Walzen. (Abb. 13.) Frederico Graf, Triest, Italien. DRP. 493842. Kl. 80c. Pat. v. 4. 12. 1928 ab.

Der Rost besteht aus mindestens drei (die Abbildung zeigt vier) Walzen *d, f, g, h*, deren Achsen kranzförmig um die Ofenmitte angeordnet sind. Die Walzen werden so angetrieben, daß ihre das Gut tragenden Oberflächen von außen nach der Mitte zu wandern. Die auf der Oberfläche mit Zähnen versehenen Walzen drängen das Gut nach der Mitte und trennen Teilchen vom Gut ab, die durch die Spalte *i, k, m, n* ausgetragen werden. *c* ist der über dem Walzenrost stehende Schacht. [855$_{24}$]

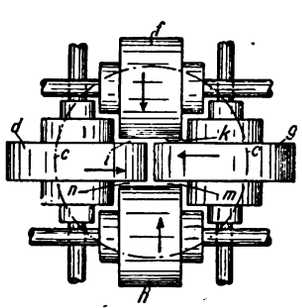


Abb. 13.

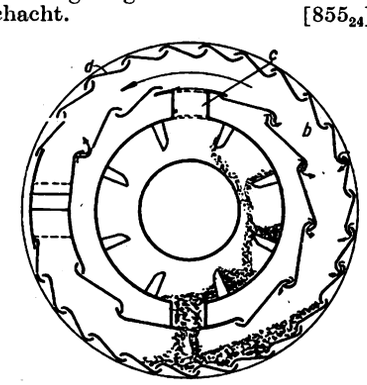


Abb. 14.

Drehrohrofenkühler mit um die Brenntrommel spirallg herumgelegten Kühlrohren. (Abb. 14.) G. Polysius A.-G., Dessau. DRP. 490800. Kl. 80c. Pat. v. 12. 8. 1928 ab.

Die Kühlrohre, durch die das zu kühlende Gut geführt wird, sind aus mit Abstand voneinander verlegten Rohrringen *b* gebildet, die durch Übergangsschurren *c* miteinander verbunden sind. Die Außenflächen oder bzw. und die Innenflächen der Rohrringe *b* sind mit Roststäben *d* abgedeckt, die in an sich bekannter Weise ein Eintreten von Frischluft gestatten. [855$_{16}$]

Drehrohrofen zum Brennen von Zement, Kalk u. dgl. (Abb. 15.) Arno Andreas, Münster, Westfalen. DRP. 490000. Kl. 80c. Pat. v. 1. 5. 1925 ab.

Im Ofenkanal *a, b* sind an beliebigen, auf die Ofenlänge verteilten Stellen Öffnungen *c* angeordnet, durch die mittels Schieber oder Klappen *d* regelbar Verbrennungsluft eingeführt wird. An die Öffnungen *c* schließen sich nach der Auslaufseite des Ofens mündende Kanäle *e* an, welche an der Ofenwand anbiegen und die Luft in Richtung des wandernden Gutes einführen. [855$_{11}$]

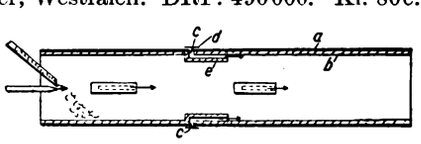


Abb. 15.

Digitized by Google

b) Ausland.

Mit dreizehn Abbildungen.

Neuerung an Koksöfen. (Abb. 1.) William Diamond, La Noria, England. Britisches Patent 324195 vom 20. 12. 1928.

Bekanntlich preßt sich in den Koksöfen der Koks häufig gegen die Kammerwände, so daß die Kammern nur schwer entleert werden können. Zur Behebung dieses Mangels sind in Kokskammern *a* an den Wänden keilförmige Platten *b* angeordnet, die nach Fertigstellung des Kokses *c* mittels der Aufzugeinrichtung *d*, *e*, e^1 angehoben werden. Dadurch wird der Koks gelockert und kann nun leicht aus den Kammern gezogen werden. [856_{18}]

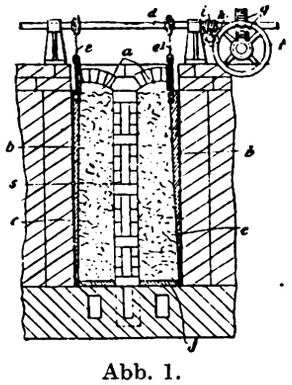


Abb. 1.

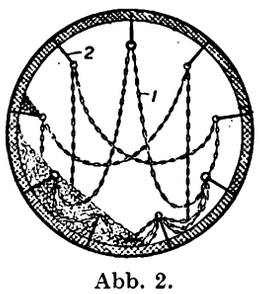


Abb. 2.

Drehrohrofen zum Brennen von Zement. (Abb. 2.) Michael Vogel-Jorgensen, Kopenhagen. Britisches Patent 323010 vom 13. 8. 1928.

In dem Ofen, vornehmlich in der Kühlzone, sind an radial angeordneten Stäben *2* Ketten *1* gehängt, die mit den Stäben beim Drehen des Ofens das Material tüchtig aufwühlen, so daß es von den Gasen intensiv bestrichen und dadurch der ganze Brennprozeß wesentlich verkürzt wird. Die Ketten sind von der Länge und so angeordnet, daß sie das Ofenfutter nicht streifen können und dieses somit nicht beschädigen. [856_{16}]

Tunnelofen. (Abb. 3.) Charles Burton Winzer, Upper Tooting. Britisches Patent 318650 vom 8. 3. 1928.

Der ringförmige Tunnelofen *A* wird auf Gleisen *F*, F^1 im Kreise herumgefahren und ist an einer Stelle mit Verbrennungskammern versehen, denen das Brenngas durch Rohre *J*, J^1 und J^2 zugeführt wird.

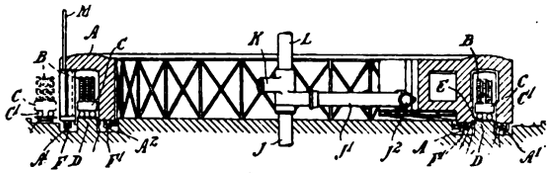


Abb. 3.

Die mit dem Gut *B* beladenen Wagen *C* werden durch eine Ofentür *M* in den Ofen eingefahren und stehen in diesen fest auf der unbeweglichen Plattform *D*. Die Abgase ziehen aus der Kühlzone durch Rohre *K*, *L* ins Freie. [856_3]

Gewölbedecke für Herdstahlöfen. (Abb. 4 und 5.) Raleigh J. Himmelright, New York, Assignor to American Arch Company, Delaware. Amerikanisches Patent 1738580 vom 10. 12. 1929.

Die Decke *6* des Ofens *5* mit Ladetür *3* und Abstechöffnung *4* hängt an Querträgern *7*, die auf Längsträgern *8* mit Stützen *9* ruhen.

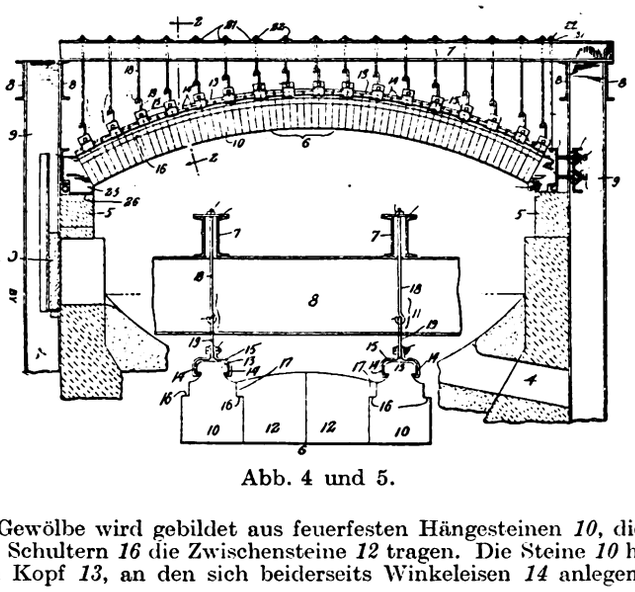


Abb. 4 und 5.

Das Gewölbe wird gebildet aus feuerfesten Hängesteinen *10*, die auf ihren Schultern *16* die Zwischensteine *12* tragen. Die Steine *10* haben einen Kopf *13*, an den sich beiderseits Winkeleisen *14* anlegen, die mehrere, zum Beispiel vier nebeneinander liegende Steine *10* umfassen. Um diese Winkeleisen greifen Tragklauen *15*, die an Trageisen *19*, *18* hängen. [856_{17}]

Tunnelofen. (Abb. 6.) The Carborundum Company Limited, Trafford Park, Manchester. Britisches Patent 319840 vom 3. 7. 1928.

Zu beiden Seiten des Haupttunnels sind in der Ofenwandung Nebentunnels *50* angeordnet, die mittels Türen *54* absperrbar sind und durch die auf Wagen *51* Feuerungskammern nach den erforderlichen Stellen des Ofens gefahren werden können. Von den Feuerungskammern ziehen die Brenngase, wie die Pfeile andeuten, durch Querkanäle zu dem im Haupttunnel befindlichen Brenngut. [856_8]

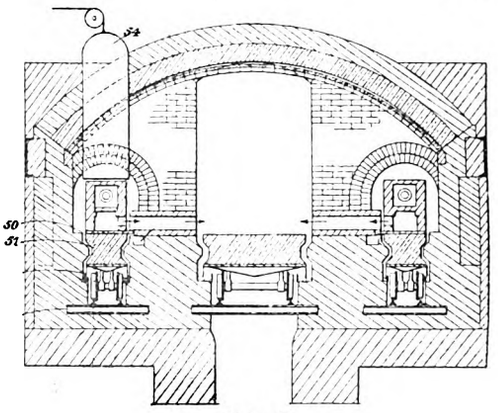


Abb. 6.

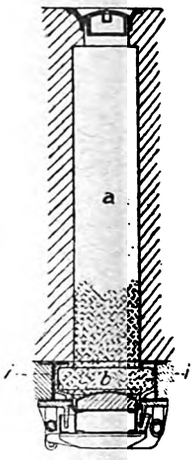


Abb. 7.

Koksofen. (Abb. 7.) Kurt Beuthner, Krefeld, Dr. Max Klönne und Dr. Moritz Klönne, Dortmund. Britisches Patent 322351 vom 11. 12. 1928.

Zum Abziehen des Kokses aus dem unteren Teil der Kokskammern oder Retorten *a* sind diese unten mit einer Erweiterung *b* versehen, die so groß ist, daß beim Durchrutschen des Kokses durch die Erweiterung über den dabei entstehenden schrägen Böschungen Räume *i* frei bleiben, durch die die gebildeten Gase abgeleitet werden können. [856_{14}]

Koksofen. (Abb. 8 und 9.) George Croydon Marks, London. Britisches Patent 321283 vom 26. 9. 1928.

Der Ofen besteht aus den radial angeordneten, durch Plattenroste *p* unterteilten Destillationskammern *c* und den dazwischenliegenden Heizkammern *b*, *b*. Durch die an der Welle *m* exzentrisch angeordnete Drehtrommel *e* wird die in den Laderaum *d* ständig eingeführte Kohle u. dgl. in waagerechter Richtung durch die Destillationskammern hindurch in den Ringraum *k* gepreßt, aus dem der gebildete Koks unten abgezogen wird, während die Gase durch Öffnungen *i* der Wand *a* abziehen. [856_{13}]

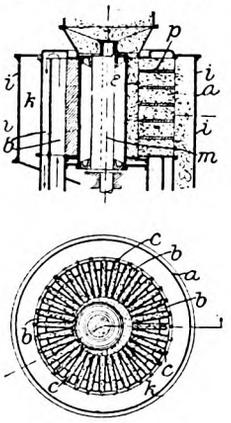


Abb. 8 u. 9.

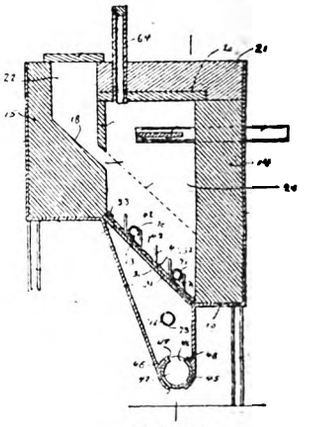


Abb. 10.

Metallurgischer Ofen. (Abb. 10.) Francis A. J. Fitzgerald, Niagara Falls, New York und James Kelleher, Chippewa, Ontario, Canada. Amerikanisches Patent 1742441 vom 7. 1. 1930.

Der zur Herstellung von Titanstickstoffverbindungen dienende Ofen ist mit feuerfestem Material *14*, *15*, *20*, *21* ausgekleidet und mit einem Fülltrichter *22* und einem Brennraum *24* versehen. Das aus dem Fülltrichter auf den Plattenrost *30* rutschende Material wird mittels eines elektrischen Widerstandes *60* erhitzt. Der Rost besteht aus einer festen Lochplatte *31*, auf dem eine zweite Lochplatte *32* von außen hin und her bewegt wird, so daß ihre Lochungen dabei mehr oder weniger korrespondieren. Stifte *42* der Platte *32* verhindern ein Zusammenbacken des Materials. Schlitzrohre *70*, *71*, *72* dienen zur Einführung von Stickstoff. Das durch den Rost fallende fertige Material wird aus dem Sammelraum *53* durch eine Schleuse *45—50* ausgelassen. *64* ist ein Schaurohr. [856_{15}]

Digitized by Google

Kupolofen. (Abb. 11.) Clarence D. Barr, Birmingham, Alabama, Assignor to American Cast Iron Pipe Company. Amerikanisches Patent 1738277 vom 3. 12. 1929.

Zur Bildung eines Rekuperators für den Kupolofen sind in dem Ofenfutter mehrere Ringkammern *8* übereinander angeordnet, die untereinander durch enge Öffnungen *13* in Verbindung stehen, und oben durch eine weitere Ringkammer *9* und Rohre *15* mit einer Ringkammer *14* und unten durch eine weitere Ringkammer *7* und Rohre *6* mit den Windformen *5*, *4* verbunden sind. Durch Rohr *16* wird die Verbrennungsluft für den Ofen in die Kammer *14* geblasen, aus der die Luft durch die genannten Teile *15*, *9*, *8*, *7*, *6*, *5*, *4* erhitzt in den Ofen einzieht. [856$_{10}$]

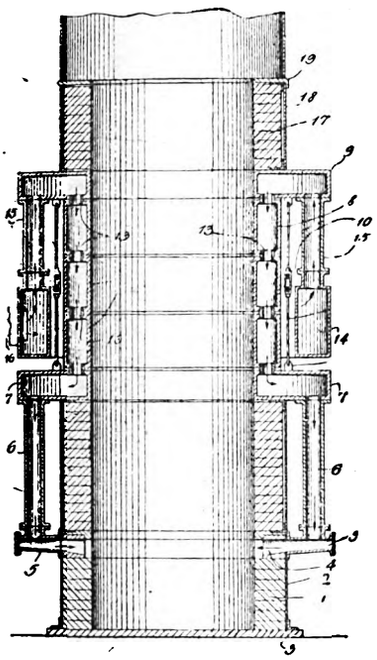


Abb. 11.

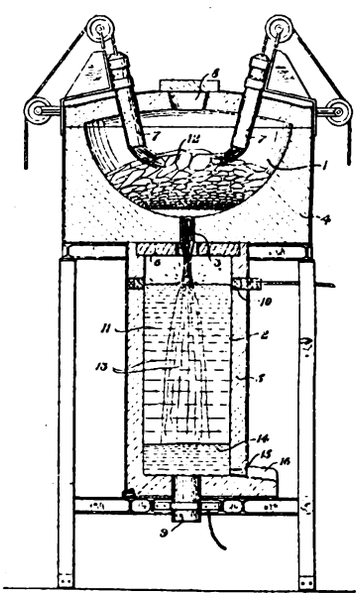


Abb. 12.

Ofen zum Schmelzen und Frischen von Metallen. (Abb. 12.) Thaddeus F. Baily, Alliance, Ohio. Amerikanisches Patent 1739343 vom 10. 12. 1929.

Der Ofen besteht aus der Schmelzkammer *1* und der Frischkammer *2*, die mit feuerfesten Steinen *4* bzw. *5* ausgekleidet sind. Beide Kammern stehen durch eine Öffnung *3* in Verbindung, die so eng ist, daß sie wohl das geschmolzene Metall, nicht aber noch ungeschmolzene Metallstücke durchläßt. *7* sind Elektroden, die die durch Öffnung *8* eingefüllten Metallstücke *12* in der Kammer *1* durch Lichtbogen schmelzen. Die Metallschmelze *14* fließt mit der Schlacke *11* in die Frischkammer *2*, wo sie mittels der Elektroden *9* und *10* in dem geschmolzenen Zustand gehalten wird. Durch die Absticheinrichtung *15*, *16* wird die gefrischte Metallschmelze abgelassen. [856$_{12}$]

Feuerfeste Gegenstände. Isaac Harter, Dongan Hills, New York und Anthony M. Kohler, Jersey City. Amerikanisches Patent 1734726 vom 5. 11. 1929.

Gleiche Teile von Bauxit und Kaolin werden gemischt, zu Blöcken geformt, bei einer Temperatur von mindestens 90% der Schmelztemperatur dieser Mischung gebrannt und darauf gemahlen. Die so erhaltene Schamotte wird mit einer ebensolchen, jedoch ungebrannten Mischung von Bauxit und Kaolin verbunden, geformt und bei einer Temperatur von über 1650° C gebrannt. [856$_{6}$]

Feuerfester Stoff. Thomas S. Curtis, Huntington Park, California, Assignor to the Vitrefax Company, Los Angeles. Amerikanisches Patent 1741920 vom 31. 12. 1929.

Zur Herstellung von künstlichem Mullit wird eine Mischung von faserigem Material der Sillimanitgruppe und Tonerde, gegebenenfalls unter Zusatz von wenig Flußmittel geschmolzen. [856$_{19}$]

Feuerfeste Isoliersteine. William Haig Ramage, Girard, Ohio. Britisches Patent 321188 vom 1. 8. 1928.

Eine innige Mischung von feuerfestem Ton und verbrennbaren Stoffen, wie Sägemehl, wird zu Ziegeln geformt, die nach dem Trocknen gebrannt werden. [856$_{20}$]

Feuerfeste Masse, insbesondere für Schmelztiegel. Francis L. Arensberg, Pittsburgh, Artur J. Jackmann, Forest Hills und Charles L. Jones, Pittsburgh, Assignors to Vesuvius Crucible Company, Swissvale. Amerikanisches Patent 1743803 vom 14. 1. 1930.

Zur Herstellung großer Schmelztiegel mit verhältnismäßig dünner Wandung dient eine feuerfeste Masse üblicher Art, der zur Bildung flacher Poren flache, verbrennbare Stoffe, wie Kleie und Fischschuppen so zugesetzt sind, daß diese Stoffe in der Masse möglichst parallel liegen. Die dadurch beim Brennen gebildeten flachen Poren machen den Scherben biegsam und nachgiebig und dadurch widerstandsfähig gegen Temperaturwechsel. [856$_{22}$]

Neuerung an Gasretorten. (Abb. 13.) Charles Leonard Sinclair, Mitcham, Surrey und Cyril Murton Croft, London. Britisches Patent 323909 vom 31. 12. 1928.

Das Mundstück der waagerechten Retorte *b* ist mit einem abnehmbaren Deckel *e* versehen, durch dessen konische Öffnung *d* mittels der Stange *c* eine Platte *a* in die abgebildete Stellung geschoben wird, und zwar vor dem Laden der Retorte von dem anderen Ende aus. Dadurch wird verhindert, daß die eingeführte Kohle bis zum Mundstück gelangt und andererseits bewirkt, daß die sich bildenden Gase frei durch das Rohr *i* abziehen können. Nach dem Laden der Retorte wird die Platte *a* zurückgezogen, so daß das Kegelstück *h* die Öffnung *d* verschließt. [856$_{17}$]

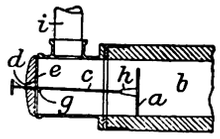


Abb. 13.

Hitzebeständige Stoffe. George Croydon Marks, London. Britisches Patent 322361 vom 17. 12. 1928.

Etwa 90 Gewichtsprozent Tonerde, 5 Gewichtsprozent Ton und 5 Gewichtsprozent einer Lithiumverbindung, zum Beispiel Li_2O, werden gemischt und geschmolzen. Die erhaltene Schmelze wird nach dem Erkalten gemahlen, mit Ton vermischt, geformt und gebrannt. [856$_{23}$]

II. Patentanmeldungen.

10a, 26. F. 65685. Kohlenveredlungs Akt.-Ges., Berlin W 50, Nürnberger Str. 50. Aufgabevorrichtung, insbesondere für Drehrohrtrockner- oder Schwelöfen. Zus. z. Anm. F. 64591. 23. 3. 28. (4. 9. 30.)[1])

10a, 34. P. 60060. Philip Crosby Pope, Beckenham, England. Schwelofen. 10. 4. 29. (14. 8. 30.)

12m, 6. R. 68331. Kali Chemie Akt.-Ges., Berlin NW 7, Reichstagsufer 10. Verfahren zur Gewinnung von Bariumaluminat. 30. 7. 26. (4. 9. 30.)

18a, 14. St. 43663. Stein- und Thon-Industriegesellschaft „Brohlthal", Burgbrohl, Bez. Coblenz. Gitterviellochstein für Wärmespeicher aller Art. 3. 1. 28. (17. 8. 30.)

18c, 5. R. 74890. Erich Reimann, Schmalkalden, Blechhammer 7. Gasbeheizter, türloser Härteofen mit hintereinander geschalteter, sowie übereinander angeordneter Vorwärm-Härte- und Anlaßkammer. 14. 6. 28. (21. 8. 30.)

31a, 3. R. 80094. Emil Friedrich Ruß, Köln a. Rh., Kaiser-Friedrich-Ufer 37. Induktionsofen mit gestampftem Schmelzherd. 11. 12. 29. (28. 8. 30.)

32a, 1. H. 110861. Hartford-Empire Company, Hartford Connecticut, V. St. A. Verfahren zum Aufbauen von Glasschmelzöfen und Wannen. 2. 4. 27. V. St. Amerika 6. 4. 26 und 3. 8. 26. (28. 8. 30.)

31a, 5. R. 79573. Emil Friedrich Ruß, Köln a. Rh., Kaiser-Friedrich-Ufer 37. Elektrisch beheizter Trockenofen für Gießereikerne u. dgl. 19. 10. 29. (21. 8. 30.)

31a, 3. S. 89525. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Ofen, der nach zwei entgegengesetzten Seiten kippbar ist. 19. 1. 29. (4. 9. 30.)

31a, 6. Sch. 89817. Friedrich Schinke, Goslar, Harz, Gartenstr. 9. Windführung für Kupolöfen. 20. 3. 29. (4. 9. 30.)

32a, 1. D. 58188. Alphonse Joseph Delmotte, Lodelinsart, Belgien. Gasschmelzwanne. 17. 4. 29. (31. 7. 30.)

32a, 32. S. 87047. Friedrich Söllner, München, Implerstr. 67. Zugmuffelofen. 14. 8. 28. (21. 8. 30.)

80b, 8. O. 17751. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum, Christstraße 9. Feuerfester Mörtel für Silikasteine. 20. 11. 28.

80b, 12. R. 68264. Rudolf Rademacher und Eberhard Goebel, Neurode. Verfahren zur Aufbereitung feuerfester Stoffe. 23. 7. 26.

80c, 5. S. 43.30. Holding-Ges. für Keramische Werte, Luxemburg. Verfahren zum Betriebe von Tunnelöfen. 24. 2. 30. (7. 8. 30.)

80c, 17. S. 83151. Peter Joseph Spengler und Johann Peter Spengler, Ostswine bei Swinemünde. Brennwagenbesatz für Tunnelöfen. 9. 12. 27. (7. 8. 30.)

80c, 7. St. 44834. Studiengesellschaft für Schmelzzement-Fabrikation m. b. H., Berlin NW 7, Friedrichstr. 100. Drehrohrofen zur Herstellung von Schmelzzement mit am Auslaufende liegender Schmelzzone. 6. 10. 28. (14. 8. 30.)

80c, 14. H. 123502. Johannes Hater, Berlin N 20, Bellermannstr. 21, und Dipl.-Ing. G. Tietze, Berlin-Pankow, Maximilianstr. 16. Vorrichtung zum Abdichten von Drehtrommeln. 27. 9. 29. (14. 8. 30.)

80c, 16. G. 17.30. Gairing Maschinenfabrik G. m. b. H., Riedlingen a. d. D., Württemberg. Antriebsvorrichtung an Brennstoffbeschickern für Ziegelöfen zur fortlaufenden und absatzweisen Beschickung. 21. 1. 30. (14. 8. 30.)

80c, 3. U. 10899. Ullersdorfer Werke Akt.-Ges., Nieder-Ullersdorf, und Paul Thomas, Berlin-Neukölln, Leinestr. 50. Kammerringofen mit hohlen Trennwänden. 29. 8. 29. (21. 8. 30.)

80c, 11. B. 27.30. André Bourdet, Trielsur-Seine, Frankreich. Gipsofen mit zwei hintereinander geschalteten Brennröhren. 5. 2. 30. Belgien 19. 12. 29. (28. 8. 30.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

Digitized by Google

80c, 14. F. 5.30. Johan Sigismund Fasting, Kopenhagen, Dänemark. Ketteneinbau bei Drehrohröfen zum Brennen von Zement nach dem Naßverfahren. 9. 1. 30. Großbritannien 24. 1. 29. (28. 8. 30.)

80c, 14. P. 89.30. Dr. Nikolaus Polgar, Wien. Vorrichtung zum Brennen schlammiger Massen; Zus. z. Anm. P. 61988. 30. 4. 30. (28. 8. 30.)

80c, 16. P. 44.30. G. Polysius, Akt.-Ges., Dessau. Fördervorrichtung für das von der Granulationstrommel zum Ofen fallende Gut. 22. 2. 30. (28. 8. 30.)

80c, 17. St. 105.30. Hans Stöberer, Marktredwitz, Dammstr. 15. Schmelzkorb für keramisches Gut. 19. 5. 30. (28. 8. 30.)

80c, 16. E. 38036. Albert Eberhard, Wolfenbüttel. Austragvorrichtung für Schachtöfen zum Brennen von Kalk. 1. 10. 28. (4. 9. 30.)

80c, 17. Sch. 90.30. Gustav Schröder, Solingen-Foche, Solinger Str. 108. Vorrichtung zur Verstärkung des Zuges im Ringofen und zur Kühlung der Auskarrkammer. 3. 5. 30. (4. 9. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18a. 1132290. Eduard Pohl, Rhöndorf a. Rh. Besatzstein für düsenförmige Ein- und Austrittsöffnungen von Winderhitzern. 17. 7. 30. P. 1457.30.

18c. 1132345. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen. Einrichtung zur Lagerung von Gegenständen bei der Wärmebehandlung in Glühöfen u. dgl. 30. 5. 29. K. 124536.

18a. 1133203. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen a. d. Lippe. Vorrichtung zum Ausstampfen von Drehrohröfen. 26. 11. 29. G. 71567.

18c. 1133500. Benno Schilde Maschinenbau-Akt.-Ges., Hersfeld, Hess.-Nass. Wärmebehandlungsofen. 1. 8. 30. Sch. 2946.30.

26a. 1132123. Stettiner Chamotte Fabrik A.-G., vorm. Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90. Einrichtung zur Überhitzung von Dampf bei Gas- und Kokserzeugungsöfen. 27. 2. 30. St. 313.30.

80c. 1134492. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Drehrohrofen. 7. 6. 29. K. 124660. [867$_2$]

Veröffentlichungen der Industrie.

Wir besprechen an dieser Stelle die industriellen Veröffentlichungen, die die Industrie feuerfester Erzeugnisse und den Ofenbau betreffen, also Werksbeschreibungen, Jubiläumsschriften, Kataloge, Preislisten, Werbeschriften, Industrieberichte, Denkschriften usw. Es kommen also in Frage die Druckschriften der Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Maschinenfabriken, Ofenbaufirmen, Tongruben, Konstruktionsbureaus für Öfen, Trocknereien, Werkseinrichtungen usw., Fachverbände usw. Wir richten daher die Bitte an unsere Leser, für diesen Zweck im Interesse der Vollständigkeit der Berichterstattung über dieses Gebiet solches Material uns jeweilig nach dem Erscheinen zuzusenden. Die Besprechung erfolgt selbstverständlich ohne jede Verbindlichkeit für den Einsender.

Sterchamol-Werke G. m. b. H., Dortmund. Die Gesellschaft hat ein Druckblatt herausgegeben, welches besonders wegen des darin enthaltenen ausführlichen Zahlenmaterials interessant ist. In bezug auf die Sterchamolsteine sind im Druckblatt folgende interessante Kennzahlen angegeben:

		Sterchamol	
		Marke 22	Marke 23
Raumgewicht	kg/cm³	440	360
Druckfestigkeit	kg/cm²	10—14	5—8
Erweichungsbeginn bei 1,0 kg Belastung/cm²	°C	920	920
Sinterungspunkt	°C	1125	1125
Spezifische Wärme C zwischen 20 + 380° C	°C	0,21	0,21
Spezifisches Gewicht im Mittel		2,3	2,3
Porosität	%	81,0	84,3
Wärmeleitzahl λ in kcal/m st °C bei	0°	0,081	0,061
	50°	0,090	0,068
	100°	0,098	0,074
	200°	0,116	0,087
	300°	0,134	0,101
	400°	0,152	0,114
	500°	0,169	0,127
	600°	0,188	0,140

Außer diesen Kennzahlen findet man in dem Druckblatt noch eine Reihe anderer zahlenmäßig ausgedrückten Angaben über Eigenschaften der Fabrikate der bekannten Firma, darunter auch solche über Sterchamol-Aufstrichmasse. [791]

Franz Meiser, Industrieöfen und Industrieanlagen, Nürnberg. Es erscheint angebracht, unsere Leser auf die folgenden Druckblätter dieser Firma aufmerksam zu machen: 1. Tunnelofen, System Meiser, zum Brennen von Porzellan; 2. Porzellanrundofen; 3. Gaskammerofen, System Meiser, zum Brennen von feuerfesten Steinen, Mosaikplatten und ähnlichem Brenngut; 4. La Cuisson des Toles et Objects en Tole; 5. Tunnelofen, System Meiser, zum Brennen von feuerfesten Steinen, Mosaikplatten, Steingut. [864$_1$]

Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk. Aus der uns von der Firma übersandten Druckschriftenmappe ist ersichtlich, daß sich das Arbeitsgebiet dieser Firma in bezug auf industrielle Öfen in der Hauptsache erstreckt auf Elektro-Stahl- und Metallschmelzöfen, mechanische Röstöfen, Trommeltrockner, Schmelzöfen für verschiedene Metalle usw. Der Firma ist seit einiger Zeit auch die Abteilung Mannstaedt-Werke der Klöcknerwerke A.-G. Troisdorf b. Köln angegliedert. Durch diese Angliederung erweitert sich das Arbeitsprogramm der Maschinenbauanstalt Humboldt auch auf Drehöfen, sowie auf Mannstaedt-Öfen zum Brennen von Kalk und Kohlensäuregewinnung.

Besonderes Interesse erweckt eine von der Firma unter dem Titel „Der Weg zu Steigerung der Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit von Gaswerken und Kokereien" herausgegebenen Druckschrift, welche sich in der Hauptsache mit der Beschreibung der Humboldtschen Kohlenmahl- und Mischanlagen für diesen Zweck befaßt. [864$_2$]

Die Firma **Georg Zehner, Wiesbaden,** hat aus Anlaß des 25jährigen Bestehens (1904—1929) Anfang dieses Jahres eine Jubiläumsschrift, enthaltend die Würdigung der auf dem Gebiete der Ziegelbrennöfen bekannten Firmen, herausgegeben. [864$_3$]

Wertvolles Material über **Elektroöfen** befindet sich in den Propagandaschriften der Firma **Brown, Boveri & Co. A.-G., Mannheim.** Es seien hiervon erwähnt: 1. Verwendung elektrischer Öfen zum Emaillieren großer und kleiner Emaillewaren. Von H. Nathusius. Sonderdruck. — 2. Das Blankglühverfahren System Grünewald. — 3. Elektrische Metallschmelzöfen Bauart Brown Boveri. — „Hagan" Elektroglühofen. — 5. Automatische, elektrohydraulische Elektrodenregulierung für elektrische Öfen. [864$_4$]

Die Firma **Otto Maetz, Ing., Düsseldorf,** Cranachstr. 19, hat den von O. Maetz vorigen Jahres veröffentlichten Aufsatz „Kontinuierliche Wannenöfen für Qualitätsglas" als Sonderdruck herausgegeben. [864$_5$]

Gebrüder Pierburg A.-G., Berlin-Tempelhof. Eine reichhaltige Schrift unter dem Titel „Industrielle Ofenanlagen" unterrichtet auf Grund zahlreicher Abbildungen über Glüh-, Härte-, Einsatz-, Schmiede-, Schmelz-, Trocken- und Spezialöfen, sowie Brennen und Zubehör. [864$_6$]

Über Kupolöfen und deren Ausrüstung berichtet ausführlich eine von der Firma **Alfred Guttmann A.-G. für Maschinenbau, Ottensen bei Hamburg,** Völckerstraße, herausgegebene reichillustrierte Druckschrift. [864$_7$]

Die **„Compagnie Générale de Construction de Fours",** 8 Place des Etats-Unis, Montrouge (Seine) sendet uns eine Reihe von Druckschriften, wovon folgende erwähnt seien: 1. La Destillation continue par les fours Glover-West a cornus verticales. — 2. Le gaz à Bordeaux. — 3. Usine a gaz de Vannes. La nouvelle batterie des fours Glover-West. Extrait du Journ. des Usines a Gaz 5. 3. 1930. — 4. Compagnie de gaz et électricité de Melun. Usine a Gaz. Le nouvel atelier de Distillation. — 5. Le gazogéne „Marischka" et ses applications. — 6. La distillation de la houille dans les fours continus. Emploi de l'injection de vapeur. Par M. H. Cassan. [864$_8$]

Gesellschaft für Elektro-Heizungstechnik, Wien V, Schönbrunner Straße 31, hat ein Blatt der EHT-Mitteilungen herausgegeben, enthaltend die Beschreibung des EHT-Elektro-Brennofens für Keramik. [864$_9$]

Der Katalog der **Gehnrich Oven Company, Long Island City, N. Y., USA.,** zeichnet sich durch Reichhaltigkeit aus. Dieser Katalog enthält Angaben über verschiedene Arten der von dieser Firma gebauten industriellen Öfen, darunter über folgende: Öfen der chemischen Industrie, Elektroöfen, Emaillieröfen, Gießereiöfen, Hängedecken, Kadaververnichtungsöfen, Krematoriumsöfen, Laboratoriumsöfen, Lackieröfen, Ofenarmaturen, Temperöfen, Trocknungsanlagen, Trockenöfen, Tunnelöfen, Versuchsöfen, Wärmöfen. [864$_{10}$]

Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt. Das bekannte Werk, welches mit seinen Propagandaschriften auf der Höhe steht, hat auch auf dem Gebiete der Elektro-Schmelzöfen eine Reihe hochinteressanter Schriften herausgegeben, so unter anderen: 1. Siemens Lichtbogenöfen für die Eisen- und Stahlindustrie. — 2. Elektro Gieß- und Schmelzöfen. — 3. Der Siemens-Niederfrequenz-Induktionsofen. — 4. Der Siemens-Hochfrequenzinduktionsofen. — Die Schriften zeichnen sich durch eine sehr klare Darstellungsweise und gutes Abbildungsmaterial aus. [864$_{11}$]

In einer geschmackvollen, von der Firma **Vereinigte Großalmeroder Thonwerke A.-G., Abteilung Ofenbau in Großalmerode H.-N.,** herausgegebenen Broschüre werden ausführlich Emaillier-Muffelöfen, Emaillie-Schmelzöfen, Glühöfen, Trockenöfen, Inoxydationsöfen usw. besprochen. [864$_{12}$]

Über den Dressler-Ofen im Dienste der Steingutindustrie berichtet unter Zuhilfenahme verschiedener Abbildungen eine (unter dem gleichen Titel) herausgegebene Druckschrift der Firma **Dressler-Ofenbau G. m. b. H., Hannover.** [864$_{13}$]

Digitized by Google

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Über feuerfeste Mörtel.** Von O. Philipp. (Chem. Fabr. März 1930, S. 86—88.)

Forderung hoher Bindekraft und gleicher Porosität wie beim Ofenbaustoff. Zusatz geeigneter Bindemittel, zur Erzielung von Plastizität Zusatz von feuerfesten Kitten oder Zementen. Geeignete Anstrichmassen. (Nach Gießerei **17**, 1930, 24, S. 598.) *Ri.* [868_8]

3. Fabrikation.

2) **Tunnelofen zum Brennen von Mauerziegeln.** Von B. Averbuch. (Stoit. Mater. **1930**, Nr. 4 (8), S. 60—62.) [861_{16}]

3) **Rationalisierung des Brennens feuerfester Erzeugnisse.** Von M. Rudneff. (Ukr. Silik. **1930**, Nr. 1/2, S. 6—11.) [861_{19}]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

4) **Versuche mit indischem Sillimanit. (Some experiments with Indian Sillimanit.)** Von J. H. Chesters und W. J. Rees. (Transact. Cer. Soc. **29**, 1930, 5, S. 305—308.)

Zahlenmäßige Angaben über Trocken- und Brennschwindung sowie Durchlässigkeitswiderstand bei Steinen aus kürzer und länger in der Kugelmühle gemahlenem gebranntem Zyanit mit und ohne Feldspatbeigabe. 1 Abbildung. *Ri.* [859_{60}]

5) **Die Mikrostruktur einiger westenglischer Silikasteine. (The microstructure of some West of England siliceous bricks.)** Von J. M. Coon. (Transact. Cer. Soc. **29**, 1930, 4, S. 125—137.)

Mikrostrukturbilder verschiedener hart- und weichgebrannter Steine aus dem Betriebe. Sie zeigen besonders die Umwandlung von Quarz in Tridymit und Cristobalit, die Bildung von Sillimanit und Mullit sowie die Schlackenbildung auf der Angriffsfläche. Drei Bildertafeln. *Ri.* [868_{26}]

6) **Anforderungen an feuerfeste Baustoffe beim Kupolofenbetrieb.** Von H. Pinsl und F. Roll. (Gießerei **17**, 1930, 28, S. 689.)

Verff. geben in einem Artikel „Die Gießereifachausstellung Düsseldorf 1929, Teil XI: Die Rohstoffe des Schmelzbetriebs" eine übersichtliche Tabelle der erforderlichen Eigenschaften, ihrer Begründung und der dafür in Frage kommenden Prüfverfahren. Sie fügen eine Tabelle bei mit Regeln für die Verwendung feuerfester Stoffe im Kupolofenbetrieb. *Ri.* [868_{27}]

5. Prüfung und Beurteilung.

7) **Elektrische Kryptolöfen des Staatlichen Keramischen Forschungsinstitutes.** Von E. Köhler. (Ker. i. Steklo **1930**, Heft 3, S. 128—131.) [861_{21}]

8) **Neue Methode zur Zerlegung von Tonerdesilikaten für die chemische Analyse. (On a modified method for decomposing aluminous silicates for chemical analysis.)** Von A. N. Finn und J. F. Klekotka. (J. Research Bur. Stand. **4**, 1930, 6, S. 809—813.)

Zerlegung von Tonerdesilikaten und keramischen Massen mit Hilfe von Na_2CO_3. Es genügt Erhitzung von 0,5 g mit 0,6 g Na_2CO_3 bei 875° C während zwei Stunden. *Ri.* [868_3]

9) **Die chemische Untersuchung von feuerfesten Stoffen. III.** Von H. J. van Royen und H. Grewe. (Arch. Eisenhütt. **4**, 1930, 1, S. 17—21.)

Bisherige Arbeitsweisen bei der Analyse von Chromerzstein. Kritik der Tonerdebestimmung nach dem Phosphat- und Ammoniakverfahren. Versuche, das Phosphatverfahren zur Chrombestimmung zu benutzen. *Ri.* [868_6]

10) **Öfen für hohe Temperaturen.** Von St. Reiner. (Chem. Fabr. März 1930, S. 101—102.)

Bei der Wahl der Ofenbaustoffe ist neben hohem Schmelzpunkt vor allem Wärmeleitvermögen und Wärmeausdehnung des Stoffes von Wichtigkeit. Beschreibung eines zweckmäßigen elektrischen Widerstandsofens für 2000—2200° C. (Nach Gießerei **17**, 1930, 24, S. 398.) *Ri.* [868_{11}]

11) **Öfen für hohe Temperaturen.** Von J. D'Ans. (Chem. Fabr. Februar 1930. S. 41—43.)

Beschreibung von im Laboratorium ausprobierten Hochtemperaturöfen für oxydierende Atmosphäre. Es sind Öfen nach dem Boneschen Oberflächenverbrennungsprinzip, Kruppsche Steinstrahlöfen, gasgeheizte Öfen nach Dr. Wartenberg und der Kryptolofen der Auergesellschaft besprochen. (Nach Gießerei **17**, 1930, 25, S. 623.) *Ri.* [868_{16}]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

12) **Hochfeuerfeste Haldenwanger Massen.** Von W. Haldenwanger. (Achema-Jahrbuch **1928/30**, S. 147—148.)

Gasdichte Pythagorasmasse und poröse Sillimanitmasse. Besondere Eigenschaften und Verwendungszwecke. *Ri.* [859_{57}]

13) **Heißes Ausflicken. (Hot patching.)** Von H. Pardoe. (Transact. Cer. Soc. **29**, 1930, 3, S. 87—93.)

Wirtschaftliche Bedeutung gasdichter Kammern. Mängel des Ausflickens mit kaltem Material. Beschreibung verschiedener bewährter Methoden, den Ofen bei Betriebstemperatur auszuflicken. Zweckmäßiges Ausflickmaterial. *Ri.* [859_{62}]

14) **Über Versuche mit feuerfesten Sondersteinen an Elektroofengewölben.** Von Kukla. (St. u. E. **50**, 1930, S. 800—803.)

Vorversuche, Betriebsergebnisse mit Silika-, Korund- und Siliziumkarbidsteinen. Bewertung der Ergebnisse. Mit Abb. (Nach Glückauf **66**, 1930, 26.) *Ri.* [868_{18}]

15) **Schlackenbildung und Einfluß derselben auf feuerfestes Material in Kohlenstaubfeuerungen.** Von A. I. Kramarenko. (Teplo i Sila 1930, Nr. 6, S. 16—20.) [867_{10}]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

16) **Steigrohrkühlung an Horizontalöfen.** Von Th. Schlatter. (Mon. Bull. Schw. Gas **10**, 1930, 4, S. 124—126.)

Steigrohrkühlung durch Ummantelung mit einem vom Kühlwasser durchströmten Mantel verhinderte beim Basler Gaswerk mit Erfolg die Verstopfung. 3 Abbildungen. *Ri.* [859_{45}]

17) **Mechanische Ofenbeschickung. (Mechanical stoking of kilns.)** Von J. Procter. (Transact. Cer. Soc. **29**, 1930, S. 94—98.)

Nachteile der Handbeschickung von Hoffmann-Öfen gegenüber der vom Verfasser angewandten mechanischen Beschickung. Beschreibung der neuen Methode, die eine außerordentliche Verbesserung des Ofenbetriebs darstellen soll. *Ri.* [859_{63}]

18) **Der Poumay-Kupolofen.** Von John Cameron. (Foundry **42**, 1930, Nr. 716, S. 338—339 u. 340; Nr. 718, S. 383—384.)

Arbeitsweise des Poumay-Kupolofens. Betriebsergebnisse über Koksverbrauch, Schmelzleistung und Eisentemperatur. Erörterung. [861_{26}]

19) **Der Poumay-Kupolofen.** Von J. Cameron. (Foundry Tr. Journ. 8. Mai 1930, S. 338—340, und 22. Mai, S. 383—384.)

Vorteile des Ofens. Erzeugung von CO statt CO_2, wodurch stärkere Oxydation in der Schmelzzone vermieden und Beschickung gut vorgewärmt wird. Koksverbrauch und Schmelzkosten sinken, Schmelzleistung und Eisentemperatur steigt. (Nach Gießerei **17**, 1930, 29, S. 717.) *Ri.* [868_1]

20) **Das Schmelzproblem in der Eisengießerei.** Von Th. Geilenkirchen. (Gießerei **17**, 1930, 29, S. 697—705.)

Das Problem, Gußeisen zu schmelzen und gleichzeitig bis zu einer möglichst hohen Temperatur zu überhitzen, ist im Schacht- und Herdofen gut gelöst, noch nicht dagegen die Frage der wirtschaftlichen Überlegenheit der einzelnen Bauart. 11 Abb. *Ri.* [868_2]

21) **Die Metallschmelzöfen mit Ölfeuerung.** Von Br. Schulz. (Z. Metallk. **22**, 1930, 5, S. 178—180.)

Kurze Übersicht der zur Zeit gangbarsten Ofenbauarten mit ihren besonderen Vorzügen. 3 Abb. *Ri.* [868_4]

22) **Die Rationalisierung des Schachtofens für die Behandlung von Bleierz.** Von N. C. Kyriacou. (Rev. Mét. 1930, März, S. 113 bis 124.)

Bei gleichzeitiger Einführung von Koks und Erz durch die Gicht ist schwerentzündbarer Brennstoff erforderlich, der mit den Verbrennungsgasen nicht reagiert und nur bei hoher Temperatur in der tiefsten Ofenzone oxydiert. Vereinfachung der Reaktionsbedingungen bei Einführung des Brennstoffes durch die Düsen. Hierüber zur Zeit Versuche mit Kohlenstaub. (Nach Gießerei **17**, 1930, 26, S. 643.) *Ri.* [868_5]

23) **Industrie-Gasöfen für Eisen- und Metallbearbeitung.** Von S. Clodius. (Gas-Wasserfach **73**, 1930, 29, S. 677—686.)

Beschreibung der auf der Dtschn. Ausstellg. Gas und Wasser Berlin 1929 vorgeführten Öfen für Eisen und Metallbearbeitung, Gasverwendung an Öfen und Einrichtungen zum Anwärmen, Glühen, Härten, Schmieden, Löten usw. Angaben über Gasbrenner und Ofenleistung. 23 Abb. *Ri.* [868_7]

24) **Elektrische Öfen mit verschiedenen Atmosphären.** Von C. L. Heisler. (Ind. Engg. Chem. März 1930, S. 136—138.)

Beschreibung elektrischer Widerstandsglühöfen mit je nach Bedarf normaler, neutraler, nitrierender, oxydierender und reduzierender Atmosphäre. (Nach Gießerei **17**, 1930, 24, S. 598.) *Ri.* [868_{13}]

25) **Neuere Elektroschmelzöfen.** Von H. Illies. (Gieß.-Praxis, D. Metall März 1930, S. 54—56.)

Vorteile des Schmelzens im Elektroofen. Beschreibung des Lichtbogenflammofens, Bauart Russ, und des Swindell-Elektroschmelzofens. (Nach Gießerei **17**, 1930, 24, S. 598.) *Ri.* [868_{15}]

26) **Der Sklenar-Midget-Ofen.** (Foundry Tr. Journ. Mai 1930, S. 322.)

Neuer kippbarer Ofen für 140 kg Rotguß. Brenner mit gleichmäßiger Erwärmung und sparsamem Ölverbrauch. Die Abhitze

Digitized by Google

wärmt den Einsatz vor. Schmelzdauer 25—30 Minuten. (Nach Gießerei **17**, 1930, 24, S. 298.) *Ri.* [868$_9$]

27) **Neue Gesichtspunkte für die Verwendung der elektrischen Öfen in der Metallurgie.** Von Cotti. (L'usine Mai 1930, S. 25—29.)

Erzeugung hochwertigen Gußeisens im elektrischen Ofen durch Erzielung hoher Metalltemperaturen vor dem Gießen. Dadurch Erhöhung der Festigkeit des Gußeisens, da CO und CO_2 in weitem Maße ausgetrieben werden. (Nach Gießerei **17**, 1930, 24, S. 398.) *Ri.* [868$_{12}$]

28) **Der Schury-Ofen.** Von F. Brocke. (Gieß.-Ztg. April 1930, S. 195 bis 197.)

Vergleich verschiedener Stahlherstellungsverfahren. Beschreibung des Schury-Ofens. Güte des Produktes und geringer Brennstoffverbrauch. Praktische Hinweise für die Verbesserung anderer nicht zeitgemäßer Schmelzanlagen. (Nach Gießerei **17**, 1930, 24, S. 298.) *Ri.* [868$_{10}$]

29) **Elektrische Salz- oder Bleibadöfen.** Von H. Illies. (Feuerungst. **18**, 1930, 9/10, S. 81—82.)

Vorzüge und Verwendungsmöglichkeiten des Härtens von Stahl in Salz- oder Bleibädern. Angaben über den elektrischen Tiegelofen, Bauart Russ, sowie zwei amerikanische Öfen. Verwendung der Öfen zum Schmelzen leichtschmelzender Metalle. 3 Abb. *Ri.* [868$_{14}$]

30) **Vergleichsuntersuchungen über Wärmeöfen.** Von N. Y. Taitz. (Rev. mét. Februar 1930, Beil. S. 67—71.)

Die Untersuchungen an vier in Zeichnungen dargestellten russischen Öfen erstreckten sich auf Wärmebilanz, Brennstoffverbrauch, Ofenleistung, Metallverlust und Verbesserungsmöglichkeiten. (Nach Gießerei **17**, 1930, 25, S. 623.) *Ri.* [868$_{17}$]

31) **Fortschritte in der Kokereiindustrie während der letzten 5 Jahre.** Von W. Gras. (VDI.-Zeitschr. **74**, 1930, 28, S. 977—985.)

Bedeutung der Kokereiindustrie. Beschaffenheit der Kokskohle. Untersuchung auf Brauchbarkeit. Entwicklung der Ofenbauarten. Leistungssteigerung und Wärmeverbrauchsminderung. Nebengewinnungsanlagen. Gaswirtschaft. 18 Abb. *Ri.* [868$_{19}$]

32) **Der Zylinderdrehofen zum Schmelzen von Formgüssen. (Le four cylindrique tournant pour la fusion des fontes de moulage.)** Von A. le Thomas. (Rev. Mét. **27**, 1930, 5, S. 256—264.)

Zweck und Vorteile horizontaler Drehöfen, Beschreibung und Betriebsweise. Brennstoffverbrauch und Schmelzdauer. Ofentemperaturen. Erzielung hochwertiger Güsse. 2 Abb. *Ri.* [868$_{21}$]

33) **Konstruktion, Betrieb, Organisation der modernen Kokereien, besonders in Deutschland und der Tschechoslowakei. (Construction, exploitation, organisation des cokeries modernes spécialement en Allemagne et en Tchéko-Slovaquie.)** Von Ch. Berthelot. (Rev. Mét. **27**, 1930, 4, S. 177—193, 5, S. 225—247.)

Festländische Gesamtersparnisgröße an Kohlen infolge Rationalisierung und Wärmewirtschaft. Entwicklungsrichtung des modernen Kokereibetriebs. Neuzeitliche Ofenkonstruktionen. Verbrennungsregulierung zur Erzielung gleichmäßigen Kokses, Heizung mit Generatorgas, Wahl geeigneter feuerfester Stoffe. 40 Abb. *Ri.* [868$_{22}$]

34) **Großversuche an einer zu Studienzwecken gebauten Regenerativkammer.** II. Bestimmung der Wärmeübergangszahlen und Druckverluste bei doppelt versetzter und nicht versetzter Rostpackung. Von H. Kistner. (St. u. E. **50**, 1930, 29, S. 1027 bis 1028.)

Gang der Rechnung und Besprechung der Ergebnisse. *Ri.* [868$_{23}$]

35) **Das Schüttgewicht der Kohle im Koksofen.** Von H. Koppers und A. Jenkner. (Glückauf **66**, 1930, 25, S. 834—838.)

Untersuchungen mit einer Holzkammer ergaben Unterschiede in der Lagerungsdichte unter den Füllöchern und zwischen ihnen. Die Verdichtung wächst infolge größerer Fallhöhe nach der Ofensohle zu, bei maschinenmäßigem Planieren und Überfüllung des Ofens auch in der oberen Kohlenlage. Auch Wassergehalt und Körnung beeinflussen das Schüttgewicht. 8 Abb. *Ri.* [868$_{24}$]

36) **Ein großer Nitrierofen bei der Central Alloy Steel Corporation, Canton, Ohio.** (Iron Age **125**, 1929, S. 1103—1103.)

Beschreibung des Ofens und des Nitrierkastens mit Ammoniakleitung und Ventilator. Betriebsweise des Ofens, Einsatzgröße. (Nach Feuerungst. **18**, 1930, 9/10, S. 96.) *Ri.* [868$_{25}$]

37) **Die Gießereifachausstellung Düsseldorf 1929. XIII. Die Schmelzöfen.** Von W. Hollinderbäumer und Dr.-Ing. Geilenkirchen. (Gießerei **17**, 1930, 29, S. 705—708.)

Überblick über die auf dem Gebiet des Kupol- und sonstigen Schmelzofenbaus gebrachten graphischen Darstellungen und Modelle. Historische Entwicklung der Typen und ihre Vorzüge. Verbrennungs- und Schmelzvorgang. Entschlackungseinrichtungen, Gebläse, Windmengenmessung, Temperaturmessung. Höchsttemperaturen und Schmelzkosten. 4 Abb. *Ri.* [868$_{26}$]

38) **Die technischen Bedingungen der Zinkverhüttung in kontinuierlich arbeitenden Systemen.** Von H. Cohn. (Metall Erz **27**, 1930, 14, S. 357—362.)

Allgemeine Gesichtspunkte für Arbeit mit vertikalen Muffeln. Gasdichte der Muffelsäulen. Abdichtung der Öffnungen. Beanspruchung durch Schlackenangriff, Temperaturwechsel und Metalldämpfe. Besprechung der Verfahren verschiedener Hütten in Deutschland und den Vereinigten Staaten. *Ri.* [868$_{28}$]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

39) **Ein Beitrag zur Kenntnis der Feuerbeständigkeit von Formsanden.** Von H. Nipper und E. Piwowarsky. (Gießerei **17**, 1930, 26, S. 625—630.)

Besprechung verschiedener Möglichkeiten zur Bestimmung von Feuerbeständigkeit. Erhitzungskurven. Erhitzung von Probekegeln. Umgießen von Versuchskörpern mit Metallen verschiedener Zusammensetzung und Temperaturen. 17 Abb. *Ri.* [868$_{20}$]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Wifa. Wissenschaftlicher Fachausschuß des Bundes deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse. Über die Tätigkeit dieses Fachausschusses haben wir bereits in „Feuerfest-Ofenbau" Jg. IV, 1928, H. 4 auf S. 63 berichtet und hierbei das Verzeichnis der bis dahin erschienenen Wifa-Berichte gebracht. Das Verzeichnis endete mit dem Bericht Nr. 11. Inzwischen entwickelte sich die Tätigkeit des „Wifa" erfreulicherweise weiter. Es erscheint deshalb angebracht, hier dieses Verzeichnis fortzusetzen, und zwar beginnend mit dem Bericht Nr. 12. Bericht Nr. 12. „Der Anteil an offenen und geschlossenen Poren in keramischen Erzeugnissen." Von Dr. W. Miehr, Dr. H. Immke und Dr. I. Kratzert. — Bericht Nr. 13. „Tätigkeitsbericht auf der Bundestagung in Freiburg. Von Dr. W. Miehr. — Bericht Nr. 14. „Die Verwendung des O-Oxychinolins im keramischen Industrielaboratorium." Von Dr. W. Miehr und Dr. P. Koch, Stettin. — Bericht Nr. 15. „Der gegenwärtige Stand der Betriebskontrolle in der deutschen feuerfesten Industrie." Von Dr. H. Knuth, Bonn. — Bericht Nr. 16. „Gemeinschaftsversuch über Druckfestigkeit von Schamottesteinen bei Zimmertemperatur." Von Dr. Groothoff, Bonn. — Bericht Nr. 17. „Ein neues Volumenometer für keramische Körper." Von Heinz Reich. — Bericht Nr. 18. „Über Eigenschaften und Gütevorschriften von Silikasteinen für Koksöfen." Von Dr. H. Knuth, Bonn. — Bericht Nr. 19. „Gemeinschaftsversuche zur Bestimmung der thermisch-reversiblen und der bleibenden Längen- bzw. Volumänderung (Nachschwinden bzw. Nachwachsen)." Von Dr. W. Miehr, Stettin. — Bericht Nr. 20. „Überblick über die Tätigkeit des Wifa im Berichtsjahr 1928/29." Von Dr. W. Miehr. — Bericht Nr. 21. „Wärmeleitfähigkeitsmessungen an feuerfesten Materialien bei hohen Temperaturen." Von A. Euken und H. Laube. — Bericht Nr. 22. „Beiträge zur Normung der Abmessungen von Keilsteinen." Von Dipl.-Ing. Ludwig Grüter, Bonn. — Bericht Nr. 23. „Auf dem Wege zur Gütenormung feuerfester Steine." Von E. Lux, Essen. — Bericht Nr. 24. „Über die Entwässerung analytischer Niederschläge beim Glühen." Von Dr. W. Miehr, Dr. P. Koch und Dr. J. Knefert. — Bericht Nr. 25. „Chemische Analyse von feuerfesten Baustoffen." Von Dr. W. König. — Bericht Nr. 26. „Beiträge zur Frage der Verschlackungsbeständigkeit feuerfester Baustoffe." Von Dr. W. Miehr, Dr. J. Kratzert und Dr. P. Koch. Die Berichte Nr. 12, 14, 20 und 24 stellen Mitteilungen aus dem Zentrallaboratorium und Forschungsinstitut des Didier-Konzerns, der Bericht Nr. 17 eine solche aus dem Laboratorium der Firma Hiby & Schroer A.G. dar. [867$_4$]

Deutsche Keramische Gesellschaft (Berlin NW 87, Wegelystr. 1). Die diesjährige Tagung der Gesellschaft findet in Nürnberg vom 28. bis 30. September statt. Das reichhaltige Programm umfaßt unter anderem eine Reihe von Besichtigungen (darunter Vereinigte Chamottefabriken vorm. C. Kulmiz) und Ausflüge. Aus dem Vortragsteil sind für unseren engeren Leserkreis von Interesse: Montag, den 29. September: Professor Dr. K. Endell, Berlin: „Die Zusammenarbeit von Wissenschaftler und Betriebsmann in der Praxis". Obering. G. Klein, Stuttgart: „Schaukelförderer in der keramischen Industrie". Dipl.-Ing. G. Helm, Berlin: „Das Förderwesen im Brennhause". Professor Dr. A. H. M. Andreasen, Kopenhagen: „Über die Feinheitsbestimmung und ihre Bedeutung für die keramische Industrie". Dienstag, den 30. September: Dr. C. Gottfried, Berlin: „Neuere Anschauungen über das Problem der Aluminiumsilikate". Dr. W. Miehr, Stettin: „Die Luftdurchlässigkeit von keramischen Pyrometerschutzrohren in Abhängigkeit von der Temperatur". [867$_7$]

Ein neues Institut der Silikatindustrie in Rußland. In der Stadt Artemowsk (früher Bachmut), Ukraina, wird zur Zeit ein neues Institut für Silikate errichtet. Das Institut zerfällt in drei Abteilungen: Keramik, Glas und Zement. Die Wahl der Stadt Artemowsk als Standort dieses Instituts ist dem Zustande zuzuschreiben, daß sich hier der Mittelpunkt der erwähnten Industrie des Donezbeckens befindet. Man hofft hierdurch einen besseren Zusammenhang der Lehrtätigkeit mit der Praxis herbeizuführen. Es ist in Aussicht genommen, für das erste Lehrjahr 200 Studenten aufzunehmen. [867$_5$]

Persönliches.

Dr. H. Salmang, Dozent für Silicatchemie und Vorsteher des des Instituts für Gesteinskunde an der Technischen Hochschule in Aachen, ist zum ao. Professor ernannt worden. [867$_6$]

Digitized by Google

Normungsfragen.

Richtlinien für die Behandlung der Graphitschmelztiegel im Gießereiwesen. Für ein Beiblatt zu den Normblättern DIN 1530 und DIN 1531 wurde ein Entwurf für die Behandlung von Graphitschmelztiegeln aufgestellt, der in der Zeitschrift „Die Gießerei" 1930, H. 35, S. 855 wiedergegeben ist. Es wird um umgehende Stellungnahme gebeten. Einsprüche sind an den Gina (Fachnormenausschuß für das Gießereiwesen), Düsseldorf, Breite Str. 29, zu richten. Besonderer Wert wird auf eine Mitteilung gelegt (zu Punkt 2), ob die Tiegel mit der Öffnung nach oben oder nach unten gelagert werden. [867$_9$]

Firmennachrichten.

Stolberger Aktien-Gesellschaft für feuerfeste Produkte i. L., Aachen-Forst. Die Gesellschaft hielt ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung am 12. September in Aachen ab. Auf der Tagesordnung standen die Vorlage der Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung nebst den Berichten des Liquidators und Aufsichtsrats für das Geschäftsjahr 1929/30 bzw. Entlastung des Aufsichtsrats und des Liquidators.

Sächsische Steinzeug- und Chamottewerke, vorm. Hugo Wiessner. A.-G., Beiersdorf i. Sa. Der im abgelaufenen Geschäftsjahr bei der Gesellschaft entstandene Verlust in Höhe von rund 40000 RM. (im Vorjahr noch 8% Dividende) soll auf neue Rechnung vorgetragen werden. Wie die Verwaltung mitteilt, sei das ungünstige Ergebnis in der Hauptsache auf das Darniederliegen des Baumarktes zurückzuführen. Es seien jedoch Vorbereitungen getroffen, um die Anfang des Jahres stillgelegte Fabrikation wieder aufzunehmen. Die Aussichten hierfür seien nicht ungünstig.

Wilhelm Eckardt & Ernst Hotop, G. m. b. H., Berlin. Unter dieser Firma wurde in Berlin eine Gesellschaft gegründet, die sich mit dem Betrieb eines Ingenieurbüros und einer Bauunternehmung für keramische und feuertechnische Anlagen, insbesondere für Anlagen von Schamottefabriken, Kalkwerken, Gipswerken, Zementfabriken, Ziegeleien, Dachziegelwerken, Feuerungs- und Schornsteinbau sowie Industrieofenbau, Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten befaßt. Das Stammkapital der Gesellschaft beträgt 20000 RM. Zum Geschäftsführer der Gesellschaft wurde Dipl.-Ing. Justus Zilg, Berlin-Charlottenburg, ernannt.

Ofenbaugesellschaft m. b. H., Berlin. Die Zweigniederlassung der Gesellschaft in Schneidemühl wurde aufgehoben.

Siemens-Planiawerke Aktiengesellschaft für Kohlefabrikate, Berlin. Das Grundkapital der Gesellschaft zerfällt jetzt in 18000 Inhaberaktien zu je 1000 RM. Der Gesellschaftsvertrag wurde dementsprechend in den §§ 6 und 15 abgeändert.

Stellawerk Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co., Berlin. Die Prokuren Ludwig Milles und Karl Nattermann sind erloschen. Kollektivprokura wurde erteilt: Carl Schmilinsky, Berlin-Schmargendorf, und Wilhelm Langenheim, Berlin-Wilmersdorf.

Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum. Kollektivprokura wurde erteilt: Fabrikdirektor Hugo Scheurmann, Bochum-Dahlhausen.

Westerwälder Thonindustrie, G. m. b. H., Breidscheid b. Herborn. Die Prokura Dipl.-Ing. Josef Brand ist erloschen. Einzelprokura wurde erteilt: Fritz Freudenberg, Breitscheid.

Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Richard Hartmann, A.-G. i. L., Chemnitz. Sämtliche noch ausstehenden 4½prozentigen Teilschuldverschreibungen vom Jahre 1903 der vormaligen Oscar Schimmel & Co. A.-G., die bekanntlich auf die Sächsische Maschinenfabrik übergegangen war, werden nunmehr per 15. November 1930 zur Rückzahlung aufgerufen. Die Teilschuldverschreibungen werden eingelöst zum gesetzlichen Aufwertungsbetrag von 75 RM. für je 500 PM. und von 150 RM. für je 1000 PM. Die Einlösung erfolgt bei der Gesellschaftskasse und bei der Allgemeinen Deutschen Credit-Anstalt, Dresden.

Coswiger Ton- und Steinzeugfabriken, G. m. b. H., Coswig. Durch eine einstweilige Verfügung des Landgerichts Dessau ist die Sequestration der Firma angeordnet, der Geschäftsführer Goldstein abberufen und der Prokurist Otto Bachmann in Coswig zum Sequester ernannt worden.

Westdeutsche Steinzeug-, Chamotte- und Dinas-Werke, G. m. b. H., Euskirchen. Gegenstand des Unternehmens ist nunmehr: Herstellung und Handel mit feuerfesten, säurebeständigen und ähnlichen Produkten, Ton-, Steinzeug, Zement und verwandten Waren, Betrieb von Bauunternehmungen, von Ton-, Stein- und Sandgruben sowie die Beteiligung an und die Übernahme von gleichen oder ähnlichen Unternehmungen. Das Stammkapital der Gesellschaft beträgt 800000 RM.

Deutsche Ton- und Steinzeug-Werke Aktiengesellschaft, Berlin-Charlottenburg. (Aktienkapital: 10165000 RM.) Wie bereits in Heft 7 der „Feuerfest und Ofenbau", Seite 111, kurz mitgeteilt wurde, bringt die Gesellschaft aus 1316766 RM. Reingewinn 12½% Dividende auf die Vorzugsaktien und 11% auf die Stammaktien zur Verteilung.

Dommitzscher Tonwerke Aktiengesellschaft, Dommitzsch a. E. Wie bereits in Nr. 8, S. 127, der „Feuerfest" kurz mitgeteilt wurde, bringt die Gesellschaft für das am 31. März 1930 abgelaufene Geschäftsjahr aus einem Reingewinn von 213302 RM. wiederum 18% Dividende zur Ausschüttung. Die Abschreibungen wurden von 41935 RM. auf 43416 RM. leicht erhöht, die Unkosten sind von 702896 RM. auf 750198 RM., Steuern und Abgaben von 75679 RM. auf 77820 RM. gestiegen. In der Bilanz haben sich die Anlagewerte nur geringfügig verändert. Trotz der allgemein ungünstigen Wirtschaftslage haben sich auch die Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten nur leicht auf 281247 (im Vorjahr 277574) RM. erhöht. Über die Veränderung der Debitoren kann man sich kein klares Bild machen, da sie im Vorjahre noch gemeinsam mit den Bankguthaben (93977 RM.) ausgewiesen wurden, im Berichtsjahr mit 44825 RM. aber allein zu Buche stehen. Die Verbindlichkeiten sind dagegen von 45158 auf 29170 RM. zurückgegangen.

Magnesit-Werke Silesia, G. m. b. H., Hamburg. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Zum Liquidator wurde bestellt: Richard Carl Theodor Rogge, Hamburg.

Benno Schilde Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Hersfeld. (Aktienkapital: 1,2 Millionen Reichsmark.) Nach Abzug von 181279 (im Vorjahr 283114) RM. Abschreibungen, 3344609 (3507544) RM. Handlungsunkosten, Steuern, soziale Lasten usw. und 108550 (113199) RM. Zinsen ergibt sich für die Gesellschaft im Geschäftsjahr 1929 ein Reingewinn in Höhe von 113136 (148422) RM., aus dem 8% (10%) Dividende zur Verteilung gelangen. Dank der engen Beziehungen zu kaufkräftigen Spezialindustrien des Auslandes blieb das Unternehmen von den empfindlichsten Auswirkungen der Stagnation in der Auftragserteilung verschont. Zeitweise entfielen 80% des Auftragseinganges auf das Ausland. Die Ausdehnung der Wirtschaftskrise auch auf außerdeutsche Gebiete führte im Winter 1929 zu einer verstärkten Beschränkung der Auftragserteilung, worin jedoch seit Monaten wieder ein Wandel eingetreten ist, so daß der Auftragseingang als relativ befriedigend bezeichnet wird. Im Geschäftsjahr 1929 setzte die Gesellschaft die Erschließung neuer Absatzgebiete fort. Die Fortführung der Rationalisierung ermöglichte Verbesserung und Verbilligung der Erzeugnisse. Obwohl der Betrieb nicht überall voll ausgenutzt werden konnte, war es möglich, größere Einschränkungen zu vermeiden. Der vorliegende Auftragsbestand sichert Beschäftigung für die nächsten Monate. Die rege Anfragetätigkeit aus dem In- und Auslande berechtigt zu der Hoffnung, daß die in den letzten Monaten bemerkte Steigerung des Auftragseinganges sich weiter fortsetzt. Wie in der ordentlichen Generalversammlung noch mitgeteilt wurde, hätten die Aufträge aus dem Auslande erheblich zugenommen. Die Finanzlage der Gesellschaft sei als flüssig zu bezeichnen.

Elektroschmelzwerk Kempten, Aktiengesellschaft, Kempten i. Allgäu. (Aktienkapital: 600000 RM.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 nach Vorwegnahme von 68124 (im Vorjahr 66114) RM. Abschreibungen und 341130 (268792) RM. Fabrikationsunkosten bzw. 3606 (4674) RM. Überweisungen an den Delkrederefonds einen Verlust in Höhe von 22112 Reichsmark aus (im Vorjahr noch 3582 RM. Reingewinn), über dessen Deckung nichts bekanntgegeben wird.

Thonwerk Kolbermoor Steinbeis & Genossen, A.-G., Kolbermoor. (Aktienkapital: 800000 RM.) Das Unternehmen arbeitete im verflossenen Geschäftsjahr mit einem Verlust von 30752 RM., dem ein Gewinnvortrag von 64523 RM. aus dem Vorjahre gegenübersteht. Der letztere gelangt somit mit 33771 RM. zum Vortrag auf neue Rechnung. An Stelle von Sebastian Pröbstl, Kolbermoor, wurde Hermann Adam, Kolbermoor, von seiten des Betriebsrats in den Aufsichtsrat der Gesellschaft entsandt.

Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Deutz. Wie verlautet, soll die innerhalb des Klöckner-Konzerns bisher bestehende Interessengemeinschaft Motorenfabrik Deutz — Maschinenbauanstalt Humboldt — Motorenfabrik Oberursel durch eine Vollfusion der Unternehmungen ersetzt werden. In einer für den 16. September einberufenen Generalversammlung soll das Kapital für die neue Gesellschaft auf 32 Millionen Reichsmark festgesetzt werden, wobei 2,25 Millionen Reichsmark neue Aktien geschaffen werden. Bei der Maschinenbauanstalt Humboldt und Motorenfabrik Deutz beträgt das Aktienkapital bekanntlich je 12,75 Millionen Reichsmark, bei der Motorenfabrik Oberursel 4,25 Millionen Reichsmark.

Chamotte-Fabrik R. Buchner, G. m. b. H., Lauf a. P. An Stelle von Robert Buchner wurde Direktor Albert Bunsen, Marktredwitz, zum Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt.

Nienburger Maschinenfabrik, A.-G. i. Liqu., Nienburg a. S. Die Gesellschaft beruft ihre diesjährige ordentliche Generalversammlung für den 20. September nach Nienburg, Geschäftsräume der Gesellschaft, ein. Auf der Tagesordnung stehen die Regularien für das am 30. Juni 1930 zu Ende gegangene Geschäftsjahr.

Donau-Tiegelwerk Aktiengesellschaft, Nürnberg. (Aktienkapital: 500000 RM.) Nach Absetzung von 12085 (im Vorjahr 23557) RM.

Digitized by Google

Abschreibungen, 54669 (63755) RM. Handlungsunkosten, 32716 (36527) RM. Steuern und 22778 (23395) RM. Zinsen und Bankspesen ergibt sich für die Gesellschaft im Geschäftsjahr 1929 ein Verlust in Höhe von 65034 RM. (im Vorjahr noch 4334 RM. Reingewinn). Die Anlagekonten weisen, sofern es sich nicht um höhere Abschreibungen handelt, keine größeren Veränderungen auf.

Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst, Aktiengesellschaft, Oberlind i. Thür. (Aktienkapital: 400000 RM.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß für das am 31. März 1930 abgelaufene Geschäftsjahr bei 12982 RM. Abschreibungen und 690654 RM. Generalunkosten einen Reingewinn in Höhe von 100068 RM. auf. In der Bilanz werden unter anderem folgende Posten ausgewiesen in Reichsmark: Grundstücke und Gebäude 102700 (Maschinen, Inventar, Werkzeuge, Modelle und Beförderungsmittel sind auf 1 RM.-Beträge abgeschrieben), Kasse und Postscheck 5080, Wechsel 100988, Effekten 7510, Bestände 220400, Debitoren 455513, andererseits Reserven 40000, Rückstellungen und Werkerhaltung 90200, Unterstützungsfonds 96793, Kreditoren 165110.

August Reissmann Aktiengesellschaft Maschinenfabrik und Eisengießerei, Saalfeld a. S. (Aktienkapital: 650000 RM.) Die Gesellschaft schließt ihr Geschäftsjahr 1929 unter Berücksichtigung von 33727 Reichsmark Abschreibungen, 297582 RM. Betriebsunkosten, 198986 Reichsmark Handlungsunkosten und 42960 RM. Steuern und sozialen Abgaben mit einem Reingewinn von 6384 RM. In der Bilanz werden unter anderem genannt in Reichsmark: Grundstücke und Gebäude 304191, Maschinen 78000, Werkzeuge, Utensilien und Modelle 43500, Beförderungsmittel 16000, flüssige Mittel 7405, Effekten 1995, Bestände an Waren 212587, Debitoren 193106, andererseits Reserven 125598, Rückstellungen 19439, Hypotheken 20135, Kreditoren 130729.

Satzveyer Ton- und Kaolin-Werk m. b. H., Satzvey. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 100000 RM. herabgesetzt. Die Gläubiger der Gesellschaft werden aufgefordert, sich bei ihr zu melden.

Bong'sche Mahlwerke, G. m. b. H., Süchteln. Gegenstand des Unternehmens ist die Übernahme und der Fortbetrieb der Firmen Bong'sche Mahlwerke Eduard Bong, Süchteln, Tonwerk Sessenhausen, G. m. b. H., Sessenhausen, Wegberger Sandwerke, G. m. b. H., Süchteln, und Grefrather Formsandwerke, G. m. b. H., Grefrath. Zweck der Gesellschaft ist ferner der Erwerb verwandter Unternehmungen sowie die Beteiligung an solchen und der Betrieb von Handelsgeschäften aller Art. Das Stammkapital der Gesellschaft beläuft sich auf 200000 RM. Zu alleinvertretungsbefugten Geschäftsführern wurden bestellt: Eduard Bong, Süchteln, und Max Clevers, Süchteln.

Klöckner-Werke A.-G., Abteilung Mannstaedtwerke Troisdorf. Karl Russell ist aus dem Vorstand der Gesellschaft ausgeschieden.

Anhalter Chamottewerke, Aktiengesellschaft, Unterwiederstedt. (Aktienkapital: 150000 RM.) Unter Berücksichtigung von 4710 (im Vorjahr 5060) RM. Abschreibungen und 32353 (2083) RM. Handlungsunkosten ergibt sich für die Gesellschaft im verflossenen Geschäftsjahr ein Reingewinn von 430 RM., der auf den aus früheren Jahren stammenden Verlustvortrag verrechnet wird. Derselbe kommt nunmehr mit 3650 RM. zum Vortrag auf neue Rechnung. In der Bilanz werden die Anlagekonten mit 207491 RM. gegen 224900 RM. im Vorjahre ausgewiesen, flüssige Mittel mit 19 (175) RM., Bestände an Waren mit 72275 RM. gegen 55040 RM., auf der Passivseite Hypotheken unverändert mit 12000 RM. und Kreditoren mit 121435 Reichsmark gegen 116895 RM.

Thonwerk Biebrich, Aktien-Gesellschaft, Schamottefabrik, Wiesbaden-Biebrich. (Aktienkapital: 1 Million Reichsmark.) Für die Gesellschaft ergibt sich in dem am 31. Dezember 1929 abgelaufenen Geschäftsjahr bei 61730 (52930) RM. Abschreibungen ein Reingewinn in Höhe von 44826 (54508) RM., über dessen Verwendung nichts bekanntgegeben wird. Aus der Bilanz sind unter anderem zu nennen in Reichsmark: Grundstücke und Gebäude 660728 (694500), Kasse, Wechsel und Effekten 37199 (31375), Bestände an Rohstoffen und Fabrikaten 363605 (340615), Debitoren 1094938 (751123), andererseits Reserven 176189 (176189), Kreditoren 935454 (586916). Über die Aussichten des Unternehmens im laufenden Geschäftsjahre verlautet nichts.

Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Zeitz. (Aktienkapital: 2,3 Millionen Reichsmark.) In der kürzlich stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurden die Regularien für das am 30. Juni 1930 abgelaufene Geschäftsjahr genehmigt, wonach die Gesellschaft aus einem Reingewinn von 356722 (im Vorjahr 457000) RM. 8% (10%) Dividende zur Ausschüttung bringt bzw. 27000 (34000) RM. an die Reserven überweist und rund 60000 (59000) RM. auf neue Rechnung vorträgt. Für Abschreibungszwecke wurden 180713 (243000) RM. bereitgestellt, während die Generalunkosten 1088831 (1268000) RM. erforderten. Die Bilanz ist wiederum sehr flüssig. Dem Vorstandsbericht zufolge hat sowohl der außerordentlich milde Winter 1929/30 als auch die unbefriedigende Lage der Wirtschaft zu Einschränkungen in der Fabrikation bei den Hauptabnehmern der Gesellschaft geführt. Die von der Verwaltung erhofften größeren Aufträge seien unter solchen Verhältnissen nicht erhältlich, die auftretenden sonstigen Bedarfsfälle umworben und die Preise gedrückt gewesen. Dabei finde das Verlangen der Verwaltung nach niedrigeren Preisen bei den Lieferanten der Gesellschaft den stärksten Widerstand, und zwar mit der Begründung, daß Gehälter und Löhne nicht abgebaut seien und die von den Eisenverbänden bekanntgegebene Preisermäßigung unter Berücksichtigung der Frachten eine nur geringfügige ist. Wann eine Besserung der gegenwärtigen Marktlage eintritt, lasse sich zur Zeit nicht übersehen.

Tonwarenfabrik Farchenhof, A.-G., Klagenfurt. Die Firma wurde geändert in: „Treibacher Chemische Werke A.-G.", **Treibach.** Gegenstand des Unternehmens ist nunmehr unter anderem: Herstellung und Vertrieb von feuerfesten Produkten aller Art, keramischen Erzeugnissen, Elektroden jeder Art und verschiedenen anderen Erzeugnissen. Die Gesellschaft darf sich an ähnlichen Unternehmungen im In- und Auslande beteiligen. Das Aktienkapital beträgt 3,8 Millionen Schilling.

Vereinigte Magnesitwerke, G. m. b. H., Kraubath ob Leoben. Die Firma ist infolge Vereinigung mit der Steierischen Magnesitindustrie A.-G. in Wien erloschen.

Erste Floridsdorfer Tonwaren-Fabrik Lederer & Nessényi Aktiengesellschaft, Wien. (Aktienkapital: 1,4 Millionen Schill.) Die unter anderem auch feuerfeste Schamottefabrikate für Feuerungsanlagen herstellende Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß per 31. Dezember 1929 bei 95396 (im Vorjahr 109340) Schill. Abschreibungen, 235870 (220593) Schill. Handlungsunkosten, 42468 (51338) Schill. Steuern und 39844 (37101) Schill. sozialen Lasten einen Reingewinn von 110453 (94730) Schill. aus. Laut Beschluß der Hauptversammlung werden daraus 5% (5%) Dividende plus 2% (1%) Superdividende ausgeschüttet, 6000 (6000) Schill. sozialen Fonds zugeführt und 2675 (2671) Schill. auf neue Rechnung übernommen. Die günstigen Erwartungen, welche an den Verlauf des Berichtsjahres geknüpft wurden, seien insofern nicht enttäuscht worden, als das Unternehmen während des ganzen Jahres gut beschäftigt war.

Steirische Magnesit-Industrie Aktiengesellschaft, Wien I, Schwarzenbergplatz 18. Dr. Max Gold und Dr. Friedrich Schuster sind aus dem Vorstand der Gesellschaft ausgeschieden.

Verein für chemische und metallurgische Produktion, Aussig. (Aktienkapital: 50 Millionen Kronen.) Die an der Hruschauer Tonwarenfabrik-Aktiengesellschaft maßgeblich beteiligte und selbst auch feuerfeste Steine und Platten für Sulfat- und Kiesöfen herstellende Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahr 1929 nach Vorwegnahme von 42833820 (im Vorjahr 35675868) K Abschreibungen, 26892984 (24322701) K Generalunkosten, 5729679 (3983510) K Steuern und 3663663 K Zinsen und Versicherungsbeiträgen einen Reingewinn in Höhe von 17116849 (16857426) K. Daraus werden wiederum 40 K Dividende pro Aktie ausgeschüttet, 787269 (796012) K dem ordentlichen Reservefonds, 4 Millionen (3 Millionen) K sozialen Fonds überwiesen und 1652932 (1371476) K auf neue Rechnung vorgetragen. Das Ergebnis des Berichtsjahres hätte nicht vollkommen den Erwartungen entsprochen, die man auf Grund des im ersten Halbjahr stark gestiegenen Umsatzes hegen konnte. Das zweite Halbjahr 1929 hätte schon die Krisenerscheinungen gezeigt, die sich bis zum Ende des Jahres immer mehr verstärkten. Durch die Inbetriebsetzung neuer Fabrikationen konnte allerdings die Absatzverringerung ausgeglichen werden. Das wirtschaftliche Ergebnis sei ferner durch den Mehraufwand für soziale Lasten, Löhne, Gehälter sowie durch hohe Rohstoff- und Kohlenpreise beeinflußt worden. Daneben hätte sich ein weiterer Abbau der Verkaufspreise für Fertigprodukte vollzogen. Lediglich dem technischen Ausbau der Betriebe und fortschreitender Rationalisierung sei es zu danken, daß das Geschäftsergebnis als zufriedenstellend bezeichnet werden könne. Unter den Beteiligungen der Gesellschaft verteilt die Hruschauer Tonwarenfabrik A.-G. auf das aufgestempelte Kapital eine Dividende in Höhe von 6%.

Österreichisch-Amerikanische Magnesit-Aktiengesellschaft, Radenthein. Zeichnungsbefugnis wurde erteilt: Albert Raid, Radenthein.

Oberdorfer Magnesitwerke, G. m. b. H., Wien I, Schwarzenbergplatz 18. Infolge Übertragung des Gesellschaftsvermögens an die Steirische Magnesit-Industrie A.-G. wurde die Gesellschaft aufgelöst und im Handelsregister gelöscht.

Veitscher Magnesitwerke-Actien-Gesellschaft, Wien I, Schwarzenbergplatz 18. Die Gesellschaft, in deren Verwaltung jetzt die deutsche Gruppe durch Jakob Goldschmidt und Dr. h. c. Friedrich Flick vertreten wird, verteilt für das Geschäftsjahr 1929 aus einem Reingewinn in Höhe von 2576000 Schill. 90 Schill. (im Vorjahr 70 Schill.) Dividende. Für Abschreibungen wurden 1268000 Schill. bereitgestellt, während Steuern und sonstige öffentliche Abgaben mit 825000 Schill. zu Buche stehen. Zum Vortrag auf neue Rechnung gelangen 409000 Schill. Wie die Verwaltung mitteilt, hat sich der Absatz der Produkte der Gesellschaft im Berichtsjahr günstig gestaltet, da die Stahlproduktion in fast allen Ländern eine höhere war. Preise und Gestehungskosten wären dagegen nur unwesentlichen Veränderungen unterworfen gewesen. Im laufenden Geschäftsjahr sei ein Rückgang des Absatzes festzustellen. Dr. Rudolf Sieghart, Pierre Cheysson, Ing. Otto Rotky, Carl Spaeter jun. und Rudolf Steiner sind aus dem Verwaltungsrat ausgeschieden. Zu weiteren Verwaltungsratsmitgliedern der Gesellschaft wurden bestellt: Ludwig Neurath und Dr. Hans Mauthner, Wien. [867]

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
B.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 10
SECHSTER JAHRGANG
OKTOBER 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

zugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei ederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

ıssische und slowakische Magnesite. Von Dipl.-Ing. E. Dworzak, Nowy-Bytom (Friedenshütte, Polnisch-Oberschl.). Mit dreizehn Abbildungen 145

einflussung von Kesselmauerungen durch Gase aus Bagasse- und Kaffeeschalenfeuerungen. Von Dr.-Ing. Fred. W. Freise, Rio de Janeiro 150

chnische Rundschau: Hochfrequenz-Stahlschmelzöfen. — Die Analyse von Chromerz 152

irtschaftliche Rundschau: Polen 153

Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 154
b) Ausland 154
II. Patentanmeldungen 154
III. Gebrauchsmustereintragungen 154
Veröffentlichungen der Industrie 154
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 155
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 157
Berichte aus der Praxis 157
Firmennachrichten 159

Russische und slowakische Magnesite.

Von Dipl.-Ing. E. Dworzak, Nowy-Bytom (Friedenshütte, Polnisch-Oberschl.).

Mit dreizehn Abbildungen.

ıhaltsangabe: Verwendung von Magnesitsteinen und gebranntem Magnesit. Herkunft und chemische Analyse. — Theoretisches über e die Sinterfähigkeit bedingenden Glasbildner. — Vergleich von österreichischem bzw. slowakischem mit russischem Ziegelmaterial beiglich ihrer Zusammensetzung, Farbe und mechanischen Eigenschaften, wie spezifisches Gewicht, Porosität, Wasseraufnahmefähigkeit, ruckfestigkeit, Schlagfestigkeit (Sprödigkeit), Seger-Kegel, Druckerweichung, Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriffe, Empfindlichit gegen Temperaturwechsel. — Vergleich von österreichischem, slowakischem mit russischem gebranntem Magnesit (Sintermagnesit) bzw. Granulation, chemische Analyse und Sinterfähigkeit. Bewertung der erwähnten Sorten.

Der immer zunehmende Verbrauch feuerfester Maerialien in Hüttenwerken rief ein gesteigertes Interesse für Iagnesiterzeugnisse (Normal- und Formsteine sowie gerannten Magnesit) hervor. Diese Erzeugnisse werden in Iüttenbetrieben infolge ihrer hohen Feuerfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriffe besonders geschätzt. Sie werden in der Hauptsache zum Mauern des Herdes, der unteren Partien und der Abstichöffnung des Iartin-Ofens sowie zur Ausfütterung von elektrischen, Kalknd Dolomitöfen angewandt. Man verlangt von den Magnesitrzeugnissen neben der hohen Feuerfestigkeit guten Brand, ristallinisches Gefüge und entsprechende chemische Zuammensetzung; von gebranntem Magnesit wird vor allem ine bestimmte Sinterfähigkeit gefordert.

Magnesit erhält man durch Brennen des rohen in der Natur vorkommenden Magnesiumkarbonats. Das Handelsprodukt besteht in der Hauptsache aus Magnesiumoxyd nd den natürlichen Verunreinigungen bzw. Beimengungen on Al_2O_3, SiO_2, CaO, Fe_2O_3. Reines Magnesiumoxyd chmilzt bei 2800° C; daher ist eine gewisse Menge erähnter Verunreinigungen erwünscht, weil die Flußmittel die Schmelztemperatur erniedrigen und ein Zusammenbacken ördern.

Die Flußmittel, besonders das leicht schmelzbare Eisenxyd, bilden eine glasige Masse, die beim Sintern die einzelnen Iagnesiakristalle verbindet. Es möge erwähnt werden, daß Iagnesitziegel infolge ihrer kristallinischen Struktur gegen emperaturwechsel sehr empfindlich sind.

Als Rohmaterial zur Erzeugung von Magnesitwaren dient ebrannter kristalliner Magnesit österreichischen, slowakichen (früher ungarischen), griechischen (Euböa) und russichen Herkommens. Diese Magnesite unterscheiden sich voninander durch verschiedenen MgO-Gehalt, Flußmitteleimengungen und Sinterfähigkeit. Durchschnittliche Anaysen verschiedener Magnesitziegel sind in Zahlentafel I angegeben.

Aus diesen Analysen ist ersichtlich, daß in den einzelnen orten der Gehalt an MgO, Fe_2O_3 und SiO_2 bedeutend differiert. Fe_2O_3 und SiO_2 spielen hierbei eine bedeutende Rolle, da sie die Ursache der Sinterfähigkeit des Magnesits sind.

Zahlentafel I.
Analysenergebnisse von Magnesitziegeln verschiedener Herkunft.

Herkunft der Magnesite		SiO_2 %	CaO %	MgO %	Fe_2O_3 %	Al_2O_3 %
Österreich	St. Veit . . .	2,80	2,25	84,20	8,40	1,00
	Breitenau . .	2,00	2,77	87,89	5,47	0,69
	Semmering .	5,06	3,00	85,86	5,29	0,10
	Sunk	0,63	4,51	85,91	6,83	1,44
	Salzburg . .	2,16	2,00	86,69	5,92	1,14
Slowakei	Fa. S. . . .	5,44	2,22	82,19	6,09	2,19
	„ W. . . .	2,44	2,61	83,70	10,00	0,15
Rußland	„ So. . . .	1,86	1,79	93,03	2,16	0,64
	„ So. . . .	1,90	2,10	91,99	3,09	0,42

W. Weyl[1]) hat festgestellt, daß Eisenoxyd auch ohne Vorhandensein anderer Flußmittel und im ungeschmolzenen Zustande mit dem Magnesiumoxyd reagiert, und zwar schon bei Temperaturen, die ungefähr bei 1200° liegen, also unter gleichen Bedingungen, unter welchen gebrannter Magnesit bzw. Sintermagnesit hergestellt wird. Daher erscheint die Annahme Weyls berechtigt, wonach in kieselsäurearmen Magnesiten, Eisen als Magnesiumferrit MgO, Fe_2O_3 in Formen, die dem Mineral Spinell ähnlich sind, auftritt.

Es bestehen somit zwei Hypothesen. Nach der einen bildet das Eisen als Eisenoxyd leicht schmelzbare Eisensilikate, wobei letztere das Verkittungsmaterial darstellen. Die zweite Hypothese (Weyl) nimmt (wie eben ausgeführt) an, daß das Eisen mit dem Magnesiumoxyd Magnesiumferrit bildet und letztere chemische Verbindung ohne sonstige Beimengungen bei relativ niedrigen Temperaturen entsteht.

Die erste Hypothese erscheint glaubwürdiger, weil zu den Beimengungen noch SiO_2, CaO und Al_2O_3 hinzutreten, die auch ohne dem verhältnismäßig indifferenten MgO miteinander bereits reagieren, da die chemische Affinität zwischen

[1]) Tonind.-Ztg. Nr. 29 vom 11. April 1929.

Digitized by Google

Fe_2O_3 und SiO_2 größer ist als zwischen Fe_2O_3 und MgO. Zuerst werden daher Reaktionen zwischen SiO_2 und Fe_2O_3 und später erst zwischen Fe_2O_3 und MgO bzw. x MgO, y Fe_2O_3, z SiO_2 stattfinden. Aus diesem Grunde ist auch der Kieselsäure eine wichtige Rolle zuzuschreiben und dem Gehalt des Magnesits an Fe_2O_3 wie auch an SiO_2 Rechnung zu tragen.

Die Hauptaufgabe der vorliegenden Arbeit bestand darin, gewisse Unterschiede zwischen russischem und slowakischem Magnesit festzustellen, zu diesem Zweck wurden sowohl Magnesitsteine als auch gebrannte Magnesite untersucht.

A. Magnesitziegel.

Steine verschiedener Herkunft unterscheiden sich voneinander vor allem durch ihr Äußeres. Slowakische Steine sind dunkelbraun, während die russischen hellbraun gefärbt sind. Die Sprödigkeit der russischen Steine ist geringer als diejenige der slowakischen.

Zahlentafel II.
Analysenergebnisse von österreichischen und slowakischen Normalsteinen.

Proben Nr.	Glühverlust %	SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %	CaO %	MgO %
1 St.	0,20	3,00	2,73	5,97	1,56	86,61
4 W.	0,13	3,60	1,31	6,31	4,34	83,86
2 St.	0,32	5,44	2,19	6,09	2,22	83,19
5 W.	0,44	2,44	0,15	10,0	2,61	83,70
3 St.	0,28	5,10	0,90	5,70	2,10	83,70
6 W.	0,40	3,50	1,10	6,90	1,80	85,5

Aus den Analysen ersieht man, daß gewisse Unterschiede besonders im SiO_2-Gehalt (von 2,44 bis 5,44), im Fe_2O_3-Gehalt (von 5,70 bis 10,00) auftreten; der MgO-Gehalt schwankt ebenfalls, allerdings in zulässigen Grenzen.

Zahlentafel III.
Analysenergebnisse von russischen Normalsteinen.

Proben Nr.	Glühverlust %	SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %	CaO %	MgO %
1	0,40	1,85	0,64	2,16	1,79	93,03
2	0,43	1,90	0,42	3,09	2,10	91,99
3	0,15	2,30	0,57	2,43	1,30	93,44
4	0,16	1,79	0,71	2,41	1,27	93,70
5	0,24	1,82	0,64	2,65	1,64	92,64
6	0,34	2,05	0,52	2,74	1,54	92,76

Im Gegensatz zu den Analysen der Zahlentafel II weisen die Magnesitsteine russischer Herkunft eine einheitlichere Zusammensetzung auf; die einzelnen Bestandteile schwanken nur in sehr engen Grenzen. Es handelt sich hier also um ein Material erstklassiger Qualität; der MgO-Gehalt übersteigt in allen sechs Proben 92%, während von einem guten Magnesit ein Gehalt von über 90% MgO verlangt wird; der durchschnittliche Fe_2O_3-Gehalt ist gering und beträgt 2,58% (von 2,16 bis 3,09); ferner sind diese Steine, wie dies aus dem niedrigen Glühverlust ersichtlich, auch gut gebrannt. Auffallend ist schließlich die weitgehend gleichmäßige Zusammensetzung der sechs Ziegel, die von verschiedenen Stellen eines großen Transportes entnommen wurden. Aus dem hohen MgO-Gehalt läßt sich übrigens auf hohe Werte für die (beim Bau von Martinöfen überaus wichtige) Druckerweichung russischer Steine schließen.

Aus der Zahlentafel IV geht hervor, daß die Porosität und die Wasseraufnahmefähigkeit bei Steinen slowakischer Herkunft geringer ist als bei den russischen Steinen. Im unmittelbaren Zusammenhange hiermit steht die größere Dichte und Kompaktheit des slowakischen Steinmaterials. Das höhere spezifische Gewicht der slowakischen Steine weist auf eine höhere Brenntemperatur hin. Mit steigenden Brenntemperaturen wächst das spezifische Gewicht bis zur Maximalgrenze 3,62, das ist bis zum spezifischen Gewicht des Periklas. Als Beispiel hierfür diene in der Zahlentafel IV der Ziegel Nr. 10.

Zahlentafel IV.
Spezifisches Gewicht, Porosität, Wasseraufnahmefähigkeit von Magnesitsteinen verschiedener Herkunft.

Nr.	Herkunft der Proben	Spezifisches Gewicht[1])	Scheinbare Porosität	Wasseraufnahme in Gew.-%
1	Slowakische Steine	3,48	17,43	8,00
2		3,42	16,32	7,78
3		3,37	16,54	7,84
4		3,41	18,20	8,12
5		3,44	17,90	8,05
6		3,39	18,40	8,15
7	Russische Sowpoltorg-Steine	3,30	21,91	9,74
8		3,29	26,17	9,63
9		3,16	26,39	10,31
10		3,47	18,00	8,10
		3,49	18,05	8,10

In einem gewissen Zusammenhang mit der Porosität befinden sich auch die Druckfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Schlag im kalten Zustande. Je höher der Sinterungsgrad ist, desto glasiger wird die Masse, was für die Zunahme der Druckfestigkeit in kaltem Zustand von großem Einfluß ist; dies geschieht jedoch auf Kosten der Schlagfestigkeit, da je glasiger das Material ist, um so spröder wird es. Die praktische Bedeutung dieser Eigenschaften ist ziemlich beschränkt, da eine Belastung im Martinofen erst bei höheren Temperaturen erfolgt, d. h. während des eigentlichen Betriebes im Ofen bei vollem Einsatz. Die Schlagfestigkeit spielt dagegen während des Transportes und bei der Verladung der Steine eine große Rolle.

Zur Ermittlung der Schlagfestigkeit wurde mit einem besonders konstruierten Apparat die Anzahl der Schläge aus einer Höhe von 0,5 m bis zum Springen der Ziegel festgestellt und in Kilogramm/Meter berechnet. Die Druckfestigkeitsprüfung wurde in üblicher Weise mit einer hydraulischen Presse ausgeführt.

Zahlentafel V.
Druck- und Schlagfestigkeit von Magnesitsteinen verschiedener Herkunft.

Nr.	Probe	Druckfestigkeit kg/cm²	Schlagfestigkeit kg/m
1	S.	405	5,06
2		446	5,06
3		425	5,10
4	W.	537	4,83
5		450	5,00
6		454	5,10
7	Sowpoltorg	226	8,86
8		314	9,50
9		322	9,50
10		390	6,33

Wie schon oben bemerkt, wird die Druckfestigkeit auf Kosten der Schlagfestigkeit erhöht, und die Sprödigkeit mit zunehmender Druckfestigkeit steigt; demnach ist eine höhere Schlagfestigkeit der russischen Steine wegen des langen Transportes vom Ural nach Westeuropa nur erwünscht.

Die Feuerfestigkeit der Materialien wurde im Vergleich mit Seger-Kegel bestimmt. Infolge äußerst hoher Feuerfestigkeit konnte in dem mir zur Verfügung stehenden Ofen der Schmelzpunkt nicht genau bestimmt werden; er lag jedoch durchweg über 2000° C, d. h. bei Temperaturen, die praktisch nicht mehr in Frage kommen.

Einen wichtigen Faktor für die Beurteilung der Magnesitziegel bildet ihre Erweichungstemperatur unter Druck. Die Steine wurden in der Endellschen Hebelpresse bei einer Belastung von 2 kg/cm² auf ihre Druckerweichung geprüft.

Dem höheren MgO-Gehalt in russischen Ziegeln entspricht auch ein höherer Erweichungspunkt, der in russischen Ziegeln durchschnittlich 1520° C und bei 4% Zusammendrückung 1680° C beträgt, bei den slowakischen Steinen dagegen entsprechend nur 1435° C und 1560° C, also um 100° C weniger.

[1]) Die Raumgewichte liegen um 2,5 herum.

Digitized by Google

Zahlentafel VI.
Resultate der mit der Endellschen Hebelpresse durchgeführten Proben.

Nr.	Herkunft der Proben	Erweichungspunkt	4% Zusammendrückung	Aussehen der Probe
1	Slowakische Steine	1470	1610	Probe zerfiel
2		1450	1580	Flachgedrückt, normal
3		1410	1560	Zusammengedrückt
4		1420	1480	Zusammengedrückt und etwas spröde
5		1390	1590	Probe zerfiel
6	Sowpoltorg	1470	1530	Normale Zusammendrückung
7		1500	1620	
8		1550	1700	
9		1550	1710	

Das Sinken der Erweichungskurven war vorwiegend mäßig, mit Ausnahme der Proben 1 und 5, die zerfielen. Da bei diesen Temperaturen eine vollkommene Sinterung eingetreten sein mußte, wurden die erweichten Proben zu einer Festigkeitsbestimmung in kaltem Zustande herangezogen. Die Resultate waren folgende:

Zahlentafel VII.
Druckfestigkeit der erhalten gebliebenen Probekörper nach der Druckerweichungsbestimmung.

Slowakischer Stein . . .	810 kg/cm²	Druckfestigkeit
	870 „	„
Sowpoltorg	1270 „	„
	1240 „	„
	1255 „	„

Daraus folgt, daß die russischen Ziegel besser sintern als die Steine anderer Firmen und ihre Druckfestigkeit fast um 50% höher ist.

Der bedeutendste Vorzug der Magnesitsteine besteht in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriffe. Zur Ermittlung der Schlackenwiderstandsfähigkeit wurden in die Probesteine zylindrische Öffnungen gebohrt; die Öffnungen wurden bis zum Rand mit gewöhnlicher Martinschlacke gefüllt und 10 Stunden lang bei einer Temperatur von 1700° C im elektrischen Ofen erhitzt. Am nächsten Tage wurde die Öffnung erneut mit Schlacke aufgefüllt und nochmals zehn Stunden erhitzt. Nach dem Abkühlen wurden die Proben durchschnitten und photographiert. Abb. 1 zeigt einen slowakischen und Abb. 2 einen russischen Stein nach der vollzogenen Untersuchung. Es ist ersichtlich, daß die beiden Steine die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriffe aufweisen, d. h. daß anfänglich sich die Steine bis zu einem gewissen Grade mit Schlacke sättigen, während die nachfolgenden anhaftenden Schlackenschichten sich leicht abbröckeln lassen. Daraus geht hervor, daß eine weitere Aufnahme von Schlacke nicht mehr erfolgt. Die zylindrische Form war vollkommen erhalten, wie dieses aus den Abbildungen ersichtlich ist und ein Angriff hat nicht stattgefunden.

Wie bekannt, ist bei Schamotteziegeln der Schlackenangriff in gewisser Hinsicht von der Porosität abhängig; je größer die Porosität ist, desto leichter dringt die Schlacke in den Stein ein und desto größer ist dann der Korrosionsgrad. Da die Magnesitsteine praktisch durch Martinschlacke nicht angegriffen werden, kann man die größere Porosität der russischen Ziegel nicht als nachteilig betrachten. Russische Fachleute vertreten die Ansicht, daß das Maximum der Porosität für Stahlwerksteine bei 28% und das Minimum bei 20% liegen soll. Diese Ansicht bekräftigen sie mit dem Hinweis darauf, daß die flüssige Schlacke binnen 2 Stunden in den Stein bis zu einer Tiefe von 12 mm eindringt, wodurch die Ziegel gegen eventuellen weiteren Angriff widerstandsfähiger werden. Außerdem wird ein poröser Ziegel, der mit Schlacke gesättigt ist, elastischer bei hohen Temperaturen als ein wenig poröser Stein. Wie aus den Abb. 1 und 2 ersichtlich ist, dringt die Schlacke bis zu einer gewissen Tiefe ein, jedoch haftet diese nicht mehr an den Wänden, und ein tatsächlicher Angriff erfolgt nicht. Wenn auch die russischen und slowakischen Steine einander ähnlich sind, so lassen sich doch gewisse Unterschiede untereinander feststellen, und zwar in der Porosität.

Infolge kristallinischer Struktur sind die Magnesiterzeugnisse gegen Temperaturwechsel empfindlich. Um diesen Empfindlichkeitsgrad festzustellen, wurden aus den Steinen Prismen herausgeschnitten und eine Stunde lang auf 1650° erwärmt und nachher rasch an der Luft gekühlt, dann wiederum bis zum Platzen der Proben erwärmt und abgeschreckt. Es

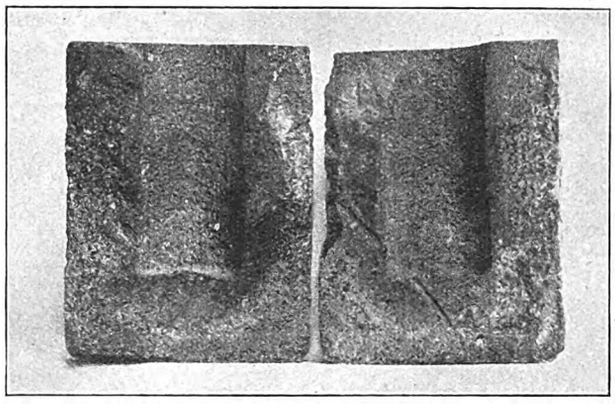


Abb. 1. Schlackenangriff auf slowakischen Magnesitstein.

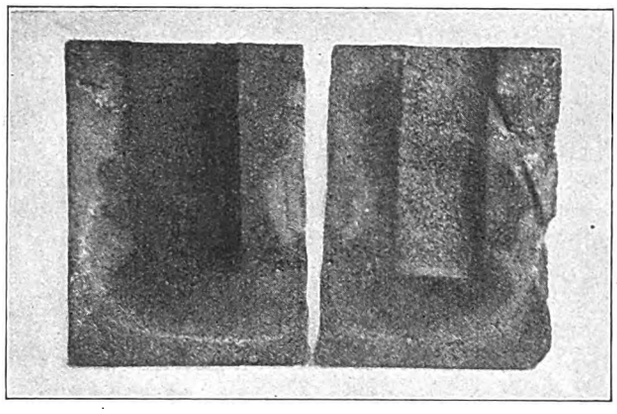


Abb. 2. Schlackenangriff auf russischen Magnesitstein.

zeigte sich, daß die Proben nach der Abkühlung Risse aufwiesen und erst nach der dritten Abkühlung platzten. Die Proben slowakischen und russischen Herkommens wiesen dieselbe Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel auf; besondere Unterschiede in dieser Richtung konnten nicht gefunden werden.

B. Gebrannter körniger Magnesit.

Zur Ausfütterung von Böden und Gaskanälen in den Martin-Ofenköpfen wird körniger gebrannter Magnesit angewendet. Dieser Magnesit wird durch Brennen von gewöhnlichem Magnesit über 1400° und durch darauffolgendes Mahlen auf entsprechende Korngröße erhalten und gewöhnlich als Sintermagnesit bezeichnet.

Zur Untersuchung wurden Proben von russischem Magnesit verwendet, und zwar „Erbse", „Mittel" und „Klein" und eine Durchschnittsprobe aus dem Lager eines oberschlesischen Hüttenwerkes.

Aus obigem geht hervor, daß die verschiedenen Sortimente des gebrannten Magnesits slowakischer Herkunft sich bezüglich ihrer Korngröße in engeren Grenzen bewegen als die russischen. Probe I besitzt äußerst wenig „staubige Anteile", während in der Probe III 62,48% solcher Anteile vorhanden sind; letzteres läßt auf eine absichtliche Beimengung dieser staubigen Anteile zwecks Erhöhung der Sinterfähigkeit schließen.

Der slowakische Magnesit besitzt in allen Granulationen gleiche dunkelbraune Farbe und enthält keine fremden Beimengungen. Bei Beobachtung des russischen Magnesits

Digitized by Google

Zahlentafel VIII.
Granulationsangaben von Sintermagnesitproben verschiedener Herkunft.

Probe I (Erbse) (Hauptanteil 2—10 mm)	0—2 mm	= 302 g	= 3,59%
	2—5 „	= 4610 g	= 54,89%
	5—10 „	= 2735 g	= 32,56%
	10—15 „	= 612 g	= 7,29%
	15—20 „	= 140 g	= 1,67%
	Sa.	8399 g	= 100,00%
Probe II (mittel) (Hauptanteil 2—10 mm)	0—2 mm	= 1342 g	= 16,40%
	2—5 „	= 4982 g	= 60,70%
	5—10 „	= 655 g	= 20,40%
	10—15 „	= 227 g	= 2,50%
	15—20 „	= —	—
	Sa.	7206 g	= 100,00%
Probe III (klein) (Hauptanteil 0—5 mm)	0—2 mm	= 5283 g	= 62,48%
	2—5 „	= 2165 g	= 25,60%
	5—10 „	= 608 g	= 7,19%
	10—15 „	= 400 g	= 4,73%
	15—20 „	= —	—
	Sa.	8456 g	= 100,00%
Probe IV (Durchschnitt aus einem Hüttenwerk)	0—2 mm	= 7525 g	= 49,62%
	2—5 „	= 4965 g	= 32,74%
	5—10 „	= 1485 g	= 9,79%
	10—15 „	= 750 g	= 4,95%
	15—20 „	= 355 g	= 2,34%
	über 20 „	= 85 g	= 0,56%
	Sa.	15165 g	= 100,00%
Gebrannter Magnesit slowakischer Herkunft. Durchschnittsprobe aus einem oberschlesischen Hüttenwerk	0—2 mm	= 1345 g	= 33,09%
	2—5 „	= 1455 g	= 35,79%
	5—10 „	= 1010 g	= 24,85%
	10—15 „	= 255 g	= 6,27%
	15—20 „	= —	—
	Sa.	4065 g	= 100,00%

wurden einige Abarten verschiedener Farbe gefunden, und zwar hell (weiß), gelb und braun.

Hell	7,0 %
Gelb	37,2%
Braun	55,8%
	100,0%

Da angenommen wurde, daß es sich hier um verschiedene Brandgrade handelt, wurden diese Sorten einer besonderen Untersuchung unterzogen.

Zahlentafel IX.
Chemische Analyse von Sintermagnesit.

	Glühverlust %	Unlöslich in HCl %	SiO_2 %	Fe_2O_3 %	MnO %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %
Durchschnitt	0,32	—	0,80	7,87	0,30	0,54	1,76	88,42
0—2 mm-Korn	0,85	0,70	1,54	8,83	0,44	0,33	1,96	86,05
5—10 „	0,70	0,60	1,26	7,96	0,44	0,98	1,84	86,82

Zahlentafel X.
Chemische Analysen von Durchschnittsproben und verschiedenen Granulationen russischen Magnesits.

	Glühverlust %	Unlöslich in HCl %	SiO_2 %	Fe_2O_3 %	MnO %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %
Durchschnittsprobe I	0,90	—	2,08	3,09	0,07	0,25	2,87	90,73
Durchschnittsprobe II	0,62	0,81	2,19	2,91	0,08	0,16	3,98	91,56
Probe 0—2 mm	0,74	0,86	1,86	2,56	0,08	0,28	2,96	91,46
„ 2—5 „	0,65	0,51	1,54	2,65	0,07	0,20	3,11	91,75
„ 5—10 „	0,60	0,73	1,75	3,10	0,08	0,25	3,15	91,24
„ 10—15 „	0,54	0,62	1,80	2,95	0,07	0,18	2,92	91,38

Aus den Analysen der Zahlentafeln IX und X geht hervor, daß in beiden Fällen das Material einheitlich ist; die Gleichartigkeit der chemischen Zusammensetzung des russischen Magnesits muß jedoch besonders hervorgehoben werden. Jedoch läßt sich daraus nicht der Grund der Verschiedenfarbigkeit der Abarten erkennen. Daher wurden auch noch chemische Analysen der einzelnen Farbgattungen ausgeführt (s. Zahlentafel XI).

Die Analyse der 3 Abarten zeigt, daß sie keine einheitliche Zusammensetzung aufweisen. Der helle Anteil ist etwas schwächer gebrannt; ein Glühverlust von 2,54%, wovon 2,18% auf CO_2 entfällt, deutet auf schlechteren Brand hin.

Die Anwesenheit von 7% derartigen schwächer gebrannten Materials, wie es der helle Anteil darstellt, beeinflußt den allgemeinen Wert des russischen Magnesits nicht und gehört zu den kleinen, in jedem Betrieb auftretenden Unregelmäßigkeiten. Übrigens erfolgt im Martinofen vor dem Sintern ein weiteres Brennen.

Die helle Farbe, sowie die Anwesenheit von 2,18% CO_2, rühren anscheinend von dem hohen Kalkgehalt (CaO = 4,61%) her. Auch der geringe Eisengehalt (Fe_2O_3 = 1,31%) übt unzweifelhaft einen Einfluß auf die hellere Farbe aus.

Die eigentlichen Untersuchungen über die Sinterfähigkeit wurden in Graphitziegeln bei einer Temperatur von 1600° C vorgenommen.

Da die Untersuchungsbedingungen betreffend Zeit und Temperatur die gleichen waren, können die erhaltenen Resultate als Vergleichswerte dienen. Ferner wurde dem Material zwecks Feststellung des Einflusses auf die Erhöhung der Sinterfähigkeit Magnesitstaub und Martinofenschlacke zugesetzt. Das Ergebnis dieser Proben ist in der Zahlentafel XII zusammengestellt und durch Abb. 3—13 illustriert.

Zahlentafel XII.
Ergebnisse der Versuche über die Sinterfähigkeit bei 1600° C.

Nr. der Abbildung	Art der Probe	Sinterungsgrad	Aussehen und Eigenschaften der gesinterten Probe
	Slowakischer Magnesit		
3	Durchschnitts-Granulation	Gut	In der Mitte weniger gesintert, etwas spröde
4	Granulation 0—2 mm	Sehr gut	Vollkommen gesintert, spröde
5	„ 5—10 „	Schwach	Schlecht gesintert, sehr spröde
	Russischer Magnesit		
6	Durchschnitts-Granulation	Gut	Gut gesintert
7	Granulation 0—2 mm	Sehr gut	Vollkommen gesintert und hart
8	„ 5—10 „	Schwach	Schlecht gesintert, pröde
9	Durchschnitts-Granulation: helle Anteile	Gut	Gesintert, etwas spröde
10	Durchschnitts-Granulation: gelbe „	Sehr gut	Vollkommen gesintert, hart
11	Durchschnitts-Granulation: braune „	„ „	Vollkommen gesintert, hart
12	Durchschnitts-Granulation: + 15% Schlacke	„ „	Vollkommen gesintert, hart
13	Durchschnitts-Granulation: + 15% Magnesitstaub	„ „	Vollkommen gesintert, hart

Die im Martinofen durchgeführten Untersuchungen ergaben, daß der russische Magnesit auch ohne Schlackenzusatz gut sintert. Der Magnesitstaub erhöht die Sinterfähigkeit der gröberen Kornanteile des russischen Magnesits und daher ist seine Anwesenheit bis zu einem gewissen Grade unerläßlich.

Aus den Versuchen geht hervor, daß der Sinterungsgrad der einzelnen Sortimente russischen Magnesits durchaus nicht

Zahlentafel XI. Chemische Analyse der verschiedenfarbigen Abarten des russischen Magnesits.

Probe	Glühverlust: Summa %	Glühverlust: H_2O %	Glühverlust: CO_2 %	Unlöslich in HCl %	SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %	SO_3 %	MnO %	CaO %	MgO %	Spezifisches Gewicht	Sinterfähigkeit
Hell	2,54	0,36	2,18	0,60	1,10	0,48	1,31	0,04	0,07	4,61	89,72	2,94	schwach
Gelb	—	—	—	0,65	1,13	0,54	3,15	0,04	0,06	1,34	93,66	3,37	gut
Braun	—	—	—	1,20	1,30	0,80	3,27	0,05	0,07	1,55	92,84	3,42	„

Digitized by Google

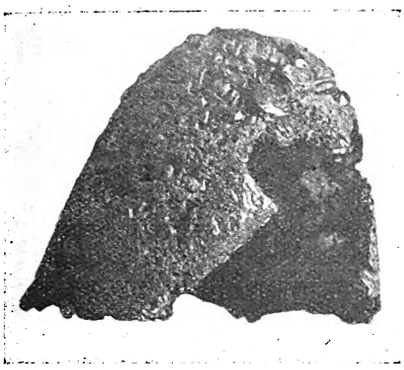


Abb. 3. Sinterfähigkeit eines slowakischen Sintermagnesits.
Durchschnittsgranulation.

Abb. 4. Sinterfähigkeit slowakischen Magnesits.
Granulation 0—2 mm.

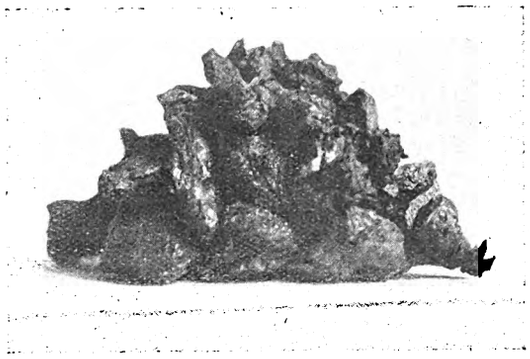


Abb. 5. Sinterfähigkeit slowakischen Magnesits.
Granulation 5—10 mm.

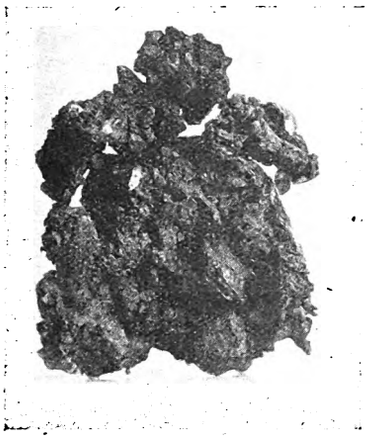


Abb. 6. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Durchschnittsgranulation.

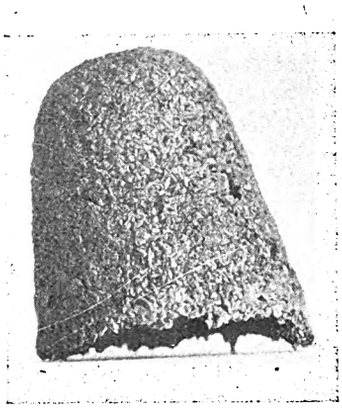


Abb. 7. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Granulation 0—2 mm.

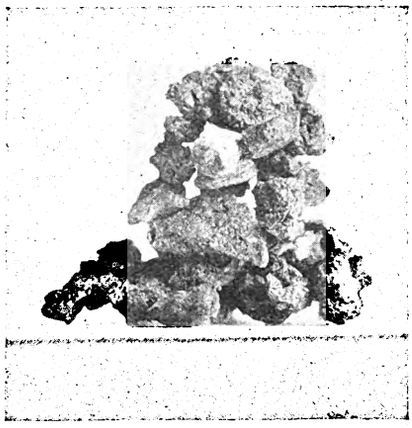


Abb. 8. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Granulation 5—10 mm.

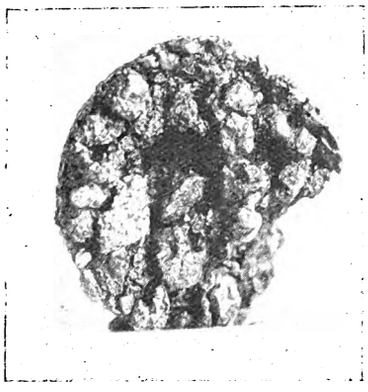


Abb. 9. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Helle Abart.

Abb. 10. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Gelbe Abart.

Abb. 11. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Braune Abart.

Abb. 12. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Durchschnitt + 15% Martinschlacke.

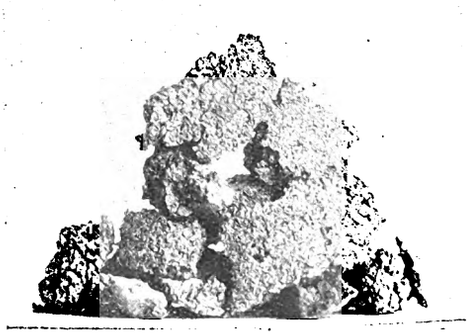


Abb. 13. Sinterfähigkeit russischen Magnesits.
Durchschnitt + 15% Magnesitstaub.

Digitized by Google

schlechter ist als der slowakischen Sorten. Bei der Granulierung 0—2 mm ist er sogar besser und im Zusammenhang damit steht auch, daß die gesinterte russische Magnesitprobe viel größere Härte aufwies.

Weiter läßt sich schließen, daß bei einer Kornvergrößerung die Sinterfähigkeit sowohl des slowakischen als auch des russischen Magnesits fällt.

Daraus geht hervor, daß man wegen ihrer besseren Sinterfähigkeit nur die feineren Granulationen verwenden sollte; die praktischen Versuche haben aber gezeigt, daß ein Teil des staubigen Anteiles durch den starken Zug im Ofen mitgerissen werden kann. Dieser Übelstand läßt sich durch Befeuchten mit Wasser und Abstellen des Zuges beim Einschütten in den Ofen vermeiden. Die Versuche haben gezeigt, daß die gelben und braunen Anteile der Sortimente ausgezeichnete chemische Zusammensetzung und Sinterfähigkeit haben. Eine gewisse Sprödigkeit der Durchschnittsproben läßt sich nur durch das Vorhandensein der schlechter gebrannten Abart erklären, da die gelben und braunen Anteile neben guter Sinterfähigkeit sich durch hohe Festigkeit auszeichnen.

Eine Beimengung von 40% Staub (0—2 mm) zu den gröberen Sortimenten oder 15% gemahlene Martinofenschlacke als Bindemittel erhöht bedeutend die Sinterfähigkeit, was übrigens aus der Abb. 12 zu sehen ist. Die Resultate wurden mit einem 15prozentigen Schlackenzusatz von einer Granulation von 2—5 mm zur Durchschnittsprobe des Magnesits erreicht. Ich betone, daß als Durchschnittsprobe folgende Granulation Anwendung fand:

0— 2 mm = 35%
2— 5 „ = 30%
5—10 „ = 25%
über 10 „ = 10%

Diese Probe nähert sich mehr der Zusammensetzung des slowakischen Magnesits; die praktischen Resultate waren gut.

Der Fe_2O_3-Gehalt der Schlacke betrug 20% und der Schmelzpunkt entsprach Seger-Kegel Nr. 10, das ist ungefähr 1300° C.

Indem wir sämtliche obige Untersuchungen zusammenfassen, kann folgendes festgestellt werden:

1. Die russischen Magnesitsteine besitzen einen höheren MgO-Gehalt (über 92%) als jene slowakischer Herkunft, was eine Erhöhung der Feuerfestigkeit und der Druckerweichungstemperatur zur Folge hat. Der geringere Fe_2O_3-Gehalt bewirkt etwas schwächere Sinterung, wodurch die Sprödigkeit verringert und die Schlagfestigkeit erhöht wird. Im Zusammenhang mit der Sinterfähigkeit steht gewissermaßen auch die Porosität; letztere ist bei den russischen Steinen größer als bei den slowakischen. Auch ist das spezifische Gewicht der russischen Steine infolge niedrigerer Brandtemperatur etwas niedriger als bei slowakischen.

2. Die Erweichungstemperatur der russischen Steine liegt infolge höheren MgO-Gehaltes um etwa 100° höher als jene der slowakischen.

3. Die Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriff ist bei russischen Steinen dieselbe wie bei den slowakischen; die etwas höhere Porosität ersterer wirkt sich keineswegs nachteilig aus.

4. Die chemische Zusammensetzung des russischen Sintermagnesits ist in sämtlichen Granulationen die gleiche, der Mg-OGehalt beträgt etwa 91,00%, der Fe_2O_3-Gehalt etwa 3%. Die Sinterungsproben zeigten, daß die braune und gelbe Abart dieselbe Sinterfähigkeit besitzt wie der slowakische Magnesit.

5. Es wurde weiter festgestellt, daß den besten Sinterungsgrad die Granulation von 0—2 mm, den schwächsten dagegen die grobe Granulation über 10 mm sowie der slowakische Magnesit. Für den russischen Magnesit wäre die zweckentsprechende Granulation

0—12 mm = 35%
2— 5 „ = 30%
5—10 „ = 25%
10—15 „ = 10%

Die beste Sinterfähigkeit besitzen somit, sowohl beim russischen als auch slowakischen Magnesit, Granulationen bis zu 5 mm, und falls gröbere Granulationen Verwendung finden sollen, muß ein bestimmter Prozentsatz von feinkörnigem Magnesit als Bindemittel zugesetzt werden, um die einzelnen größeren Brocken miteinander zu verketten. Der Stahlwerker kann zwecks Erhöhung der Sinterung des russischen Magnesits auch gemahlene Martinschlacke von etwa 5 mm Korngröße und zwar bis zu einem Gehalt von 15%. —

Da auf dem polnischen Markte sich in letzter Zeit neben slowakischem auch russischer Magnesit zeigte und die Meinungen betreffend der Qualität geteilt waren, und da auch noch keinerlei Untersuchungen über die Sinterfähigkeit ausgeführt wurden, habe ich in dieser Arbeit den Versuch unternommen, diese Sorten von völlig objektivem Standpunkt aus zu vergleichen und zu beurteilen.

Die russischen Magnesitsteine sowie der Sintermagnesit wurden mir freundlicherweise von der Firma Sowpoltorg zur Verfügung gestellt, die slowakischen sind von einem Lager einer der oberschlesischen Hütten entnommen worden. [865]

Beeinflussung von Kesselmauerungen durch Gase aus Bagasse- und Kaffeeschalenfeuerungen.

Von Dr.-Ing. Fred. W. Freise, Rio de Janeiro.

Inhaltsangabe: Einfluß der kalireichen Gase auf Feuerungen, welche mit Zuckerrohrstroh und Kaffeeschalen beschickt werden, auf die Kesseleinmauerungen. Notwendige Vorkehrungen zur Verhütung der Schädigungen durch sorgsame Auswahl des Auskleidungsmaterials. Versuche in einer kleinen, besonders gebauten Anlage werden beschrieben und Vergleiche mit praktischen Betriebsergebnissen gezogen.

Im Verlauf einer langjährigen Tätigkeit als beratender Ingenieur der brasilianischen Zuckerindustrie hat Verfasser wiederholt Gelegenheit gehabt, die Beeinflussung von Kesselausmauerungen durch Gase aus Bagassefeuerungen zu studieren und die Kesselbesitzer hinsichtlich der Beschaffung des Ausmauerungsmaterials und der Herstellung der Auskleidung zu beraten. Einiges aus diesen Erfahrungen soll hier mitgeteilt werden; da in vielen landwirtschaftlichen Betrieben des mittleren Brasiliens Kaffeeschalen zur Kesselfeuerung an Industrien abgegeben werden und für derartigen Brennstoff ähnliche Beeinflussungen wie bei der Verfeuerung von Bagasse beobachtet werden können, durften die Wirkungen der beiden Brennstoffe hier vereint betrachtet werden.

Aus mehreren Dutzend größeren Vorräten von Bagasse und Kaffeeschalen ermittelte Verfasser die folgenden Durchschnittszahlen der Zusammensetzung:

	Bagasse %	Kaffeeschalen %
Fette, Öle, Zucker, Dextrin, Säuren	13,482	19,648
Zellulose	48,250	59,882
Aschenbestandteile	6,460	7,200
Feuchtigkeit	31,800	13,300
	99,992	100,030

Die weitaus größte Menge des Kalis findet sich in Form von Kalikarbonat, welches leicht zerfällt. Solange die Kesselfeuerungen mit nur mäßigen Temperaturen zu arbeiten brauchten, war man gewohnt, die Wirkung von Gasen auf die Kesselbauteile außer acht zu lassen; da aber Brennstoffknappheit und das Bestreben, die Wirksamkeit der Feuerungsanlagen immer mehr zu steigern, zusammenwirkten, immer

Digitized by Google

Die Aschenbestandteile setzen sich wie folgt zusammen:

	Bagasse %	Kaffeeschalen %
Kali	34,66	45,15
Natron	1,45	2,15
Kalk	12,22	9,47
Magnesia	3,13	3,26
Eisenoxyd	1,66	5,07
Phosphorsäure (P_2O_5)	2,99	3,08
Schwefelsäure-Anhydrit	3,44	3,66
Chlor	0,06	0,44
Kieselsäure	33,75	20,47
Glühverlust	6,63	7,18
	99,99	99,93

öhere Feuerraumtemperaturen zu entwickeln — während bei en alten Anlagen Temperaturen zwischen 800 und 900° das Übche waren, erreichen heute moderne Kesselanlagen auf großen uckerfabriken 1050—1200° —, so tritt heute für das Kesselauerungsmaterial die Temperaturbeständigkeit hinter der Beändigkeit gegenüber der Feuerraumatmosphäre weit zurück.

Die Beeinflussung der Kesselmauerungen durch Schlacke t bei den hier in Betracht gezogenen Brennstoffen minimal, agegen verbinden sich die dampfförmigen Kalisalze mit der ieselsäure des Mauersteines; die Oberfläche wird dadurch ssig oder aufgebläht und bröckelt schalig ab. Besonders an usammenziehungen des Feuerraums, Querbögen, scharf gealtenen Ecken wird diese strukturelle Veränderung des Ausauerungsmaterials bereits nach dem Verbrennen von wenien Tonnen Bagasse oder Kaffeeschalen bemerkbar; bei dem ntwurf des Kesselfeuerraumes sind deshalb alle derartigen ormen so viel wie möglich zu vermeiden; können bei einer estehenden Anlage, welche zu verbessern ist, solche Einichtungen nicht beseitigt werden, so sollten die besonders em zersetzenden Gasangriffe ausgesetzten Teile mit einem des eiter unten zu erwähnenden Sondermaterial bekleidet werden.

Um den Einfluß der kalihaltigen Gase auf verschiedene Kesselmauerungen zahlenmäßig zu erfassen, wurde eine Versuchsfeuerung errichtet, in welcher ein Bagassefeuer unter den im tatsächlichen verschärften Betriebe vorliegenden Verhältnissen ununterbrochen unterhalten werden konnte und in deren Auskleidung an besonders der Wirkung der Gase ausgesetzten Punkten die zu untersuchenden Steine sachgemäß eingebaut waren. Die vermauerten Steine waren ihrer Zusammensetzung, ihrer Brenntemperatur, sowie ihrer wichtigsten mechanischen Eigenschaften nach untersucht; die Befunde sind in der folgenden Tafel 1 zusammengestellt.

Die Versuchsergebnisse bei verschiedenen Versuchsdauern enthält die 2. Zahlentafel.

Für einige der in diesen Kleinversuchen gebrauchte Steinsorten konnten Beobachtungen an in Dauerbetrieb stehenden mit Bagasse oder Kaffeeschalen auf Zuckerfabriken befeuerten Kesseln gemacht werden; soweit sich diese mit den Kleinversuchen vergleichen lassen — bei den Fabrikkesseln ist in einigen Fällen an der notwendigen Bausorgfalt gefehlt worden — ergibt sich, daß Steinmaterial mit weniger als 50% Tonerde, auch nach bester Verlegung, kaum als für eine Betriebsperiode — in Brasilien zwischen $5^1/_2$ und $7^1/_2$ Monaten — bei Dauerbefeuerung und angestrengtem Betriebe ausreichend betrachtet werden kann, und dies auch wenn es nach Quarzfreiheit, sowie geringem Gehalt an Eisenoxyd, Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Titan befriedigt. Sollen Ausmauerungen von Bagasse- oder Kaffeeschalenfeuerungen ungestörten angestrengten Betrieb über mehrere Betriebsperioden gewährleisten, so kommen für sie nur Baustoffe von 60 und mehr Prozent Tonerde in Frage; die Steine mit 72% und mehr Tonerde verbieten sich allerdings für mittelgroße Fabriken wegen des erheblichen Preises[1]); nur für

[1]) Derartige Steine brauchen heute nicht mehr nach Brasilien eingeführt zu werden, zwei große Fabriken stellen sie in einwandfreier Beschaffenheit in großen Mengen her und die Frachtkosten vom Herstellungsorte bis an die Einmauerungsstelle sind, obwohl von erheblicher Höhe, um etwa 16—22% niedriger als die Zollunkosten im nächsten Hafen. Der beste Rohstoff kommt aus der Nähe von Ouro Preto (Minas Geraes) und wird in der Stadt São Paulo verarbeitet; er weist 60,5—62,4% Al_2O_2, 2,20—3,10% SiO_2, 3,66—4,51% Fe_2O_2 und Spuren bis 0,23% TiO_2 auf.

Zahlentafel I. Untersuchtes Steinmaterial.

A. Schamottesteine.

Nr.	Zusammensetzung der versuchten Steine: Schamotte %	Schamotte Korn mm	Quarz %	Quarz Korn mm	Bindeton: Zusammensetzung %	SiO_2	Al_2O_3	CaO MgO	Fe_2O_3	Alkalien	Brenntemperatur ° C	Spezifisches Gewicht	Poren-Volumen %	Druckfestigkeit kg/cm²
a) Besonders hergestellte Steine.														
I.	30,5	5,0	15,5	5,0	54,0	61,5	23,6	1,04	4,66	2,58	1350	2,65	26,7	280
II.	30,5	2,0	15,5	2,0	54,0	Gleiche Zusammensetzung					1350	2,72	16,9	310
III.	40,0	5,0	10,0	5,0	50,0	„ „					1280	2,56	28,5	275
IV.	50,0	5,0	5,0	5,0	45,0	„ „					1320	2,68	25,5	255
V.	60,0	2,0	10,0	5,0	30,0	„ „					1375	2,71	23,6	280
VI.	60,0	2,0	10,0	2,0	30,0	„ „					1350	2,72	19,2	285 (?)
VII.	50,0	2,5	10,0	2,5	40,0	53,96	45,91	Spur	—	—	1420	2,73	18,8	300
VIII.	60,0	2,5	0,0	—	40,0	Gleiche Zusammensetzung					1450	2,75	20,5	?
IX.	60,0	1,0	0,0	—	40,0	„ „					1500	2,82	16,1	?
b) Von dritter Stelle gekaufte Steine; Verhältnis von Schamotte : Quarz : Bindeton.														
						Gesamtzusammensetzung								
X.	—	—	—	—	—	66,4	29,4	0.23	1,11	0,68	S.-K. 12	2,7	23,7	155
XI.	—	—	—	—	—	67,2	28,1	0,72	2,10	1,88	S.-K. 13	2,5	28,8	?
XII.	—	—	—	—	—	61,0	33,2	1,02	4,84	—	?	2,75	?	?

B. Anderes Steinmaterial.

Nr.	Benennung und Zusammensetzung des Materials	Brenntemperatur ° C	Spezifisches Gewicht	Poren-Volumen %	Druckfestigkeit kg/cm²
XIII.	Bauxitstein mit 66,5 Al_2O_3, 1,2 Fe_2O_3, 32,3 SiO_2	?	2,58	22,2	?
XIV.	Chromitstein mit 5 SiO_2, 9,35 Fe_2O_3, 52,5 Cr_2O_3	?	3,92	11,5	290
XV.	Zirkonerdestein mit 81,6 ZrO_2, 1,0 Al_2O_3, 6,44 Fe_2O_3	?	4,52	10,5	?
XVI.	Magnesitstein mit 89 MgO, 0,5 SiO_2, 11,4 Fe_2O_3	?	2,41	21,1	480
XVII.	Silikastein mit 96 SiO_2, 1,1 Fe_2O_3, 2,2 Al_2O_3	?	2,42	30,6	110
XVIII.	Tonstein mit 55,2 SiO_2, 4,84 Fe_2O_3, 38,2 Al_2O_3	?	1,88	32,5	200
XIX.	Anchor[1]) mit 60 Al_2O_3, 1,10 Fe_2O_3, Rest SiO_2	?	2,66	22,2	?
XX.	Stein aus 38 Quarz, 3 Feldspat, und 59 Tonsubstanz	?	2,89	10,0	?

[1]) Von der Harbison-Walkers Refractories Cy., Pittsburgh, Penn.

Digitized by Google

besonders stark von den Feuergasen getroffenen Stellen (siehe oben) dürfte sich ihr Einbau bezahlt machen. Diesem Material gegenüber bietet nach den Erfahrungen des Verfassers Zirkonerde[1]) keinerlei Vorteile, da die an Fe_2O_3 reichen Steine kaum widerstandsfähiger als gute Schamotte befunden wurden. Als zweckmäßig wurde dagegen die Anwendung von feinst gemahlener Zirkonerde in Anmengung mit Wasserglas als Fugenverstrichmasse und als Anstrich der Vorderflächen der den Gasen am meisten ausgesetzten Steine gefunden. Bei diesem Verstreichen der Fugen wird es unnötig, Steine durch teure Schleifarbeit so zusammen zu passen, daß ein genaues Aufeinanderliegen der Steinflächen erreicht wird; außerdem bekommt die feuersichere Auskleidung eine gewisse Elastizität, ohne daß ein Ausbauchen oder Reißen befürchtet werden müßte. Wo ein derartiger Verstrich der Fugen angebracht wird, können zum Beispiel die Seitenwandungen ohne weiteres mit der Querwand der Feuerbrücke aus einem zusammenhängendem Stücke gemauert werden, ohne daß Störungen durch Buckeln oder Werfen zu gewärtigen wären.

Mehrere Versuche mit Anstrich der Vorderflächen der feuerfesten Auskleidung mit Zirkonerdebrei haben ergeben, daß eine dreifach längere Lebensdauer erreichbar war mit einem Aufwande von 0,8—1,1 kg Zirkonerde auf den Quadratmeter Steinoberfläche; die Konservierung der Steinfronten ist um so dauerhafter, je dichter und je glatter der Anstrich hergestellt werden konnte; selbst nicht glatte oder auch besonders poröse Steine minderer Qualität lassen sich durch einen derartigen Anstrich, falls er sorgfältig aufgebracht wird, bedeutend länger brauchbar erhalten als es unter den gewöhnlichen Umständen möglich wäre. Selbstverständlich ist, daß der Anstrich sofort nach Einbau der Auskleidung und nicht etwa erst nach einiger Zeit des Kesselbetriebes angebracht wird, nachdem die Auskleidung vielleicht bereits von den kalihaltigen Gasen in ihrem Verbande angegriffen worden ist.

Zusammenfassung:

Die Gase aus Feuerungen, welche mit Bagasse — Zuckerrohrstroh — oder mit Kaffeeschalen beschickt werden, sind sehr reich an Kali, welches auf saure Kesselausmauerung schädigend einwirkt. Steine mit weniger als 50% Tonerde sind selbst bei sehr gutem Einbau kaum mehr als eine kurze Kampagne haltbar. Stark in Anspruch genommene Kessel sollten nur mit Steinen mit mehr als 60% Tonerde ausgekleidet werden. Zirkonsteine bringen keine Vorteile, dagegen hat sich ein Fugenverstrich mit Zirkonmehl, in Wasserglas angemacht, oder der Anstrich der Vorderfläche der den Feuergasen direkt ausgesetzten Mauerteile gut bewährt. Ausführliche Tabellen über Beobachtungen an verschiedenen Ausmauerungsmaterialien werden gegeben. [860]

Zahlentafel II.
Versuche mit verschiedenen Ausmauerungen.

Steinmaterial (Bezeichnung gemäß Zahlentafel 1)	Versuchsdauer ([u] = ununterbrochen) Stunden	Feuerraumtemperatur (Mittel) °C	Beeinflussung des Steinmaterials durch die dampfförmigen Kalisalze: Verlust an Volumen %	Verlust an Druckfestigkeit %	Innerer Befund des Steinmaterials
I.	1200 [u]	950	1,22	5,58	Steine rissig, an den Kanten abgebröckelt
	2400 [u]	950	2,65	8,20	Steine stark rissig, an den Kanten z. T. gerundet
II.	1800 [u]	1000	1,66	Nicht bestimmt	Steine fein gerissen, an den Kanten großrissig geworden
III.	2400 [u]	1000	2,50	7,75	Steine ziemlich rissig
IV.	4800	950	5,00	15,00	Stark rissig gewordene Steine
V., VI.	3600 [u]	1100	8,25	25,00	Starke Bröckelung der Kanten
VII.	1200 [u]	1000	0,50	2,00	Steine kaum angegriffen
	2400 [u]	1000	1,50	5,00	Steine gleichmäßig feinrissig
	4800 [u]	1050	2,50	5,00	Leichte Abblätterung
VIII.	1500 [u]	1050	Nicht bestimmt		Nur ganz wenig eingerissene Kanten
IX.	2400 [u]	1100	„	„	Nur ganz leichte Risse und Abblätterung
X.	2400 [u]	1000	5,80	12,65	Stark gerissen und abgebröckelt
	4800 [u]	1020	10,00	17,25	Gebläht und fast zerbröckelt
XI.	2400 [u]	1000	15,00	?	Zermürbt
XII.	2400 [u]	1000	20,00	?	In Brocken zerfallend
XIII.	3600 [u]	1100	3,50	Fast 0	Nur feinrissige Oberfläche zeigend
XIV.	3600 [u]	1025	3,33	5,00	Bis auf 2 cm Tiefe gerissen
XV.	2500 [u]	1000	5,50	?	Ziemlich stark rissig geworden
	4800	1100	6,75	?	Kanten verbröckelnd
XVI.	2400 [u]	950	5,00	11,50	Rissig, abgeblättert und an den Kanten bröcklig geworden
XVII.	1500 [u]	1000	5,00	8,00	Stark eingerissen
	2400 [u]	1050	12,00	15,00	Gerissen und angebrochen
	4800	1000	15,00	?	Dem Zerfall nahe gekommen
XVIII.	1800 [u]	1100	—	—	An der ausgesetzten Oberfläche verglast
	2400	950	5,00	40,00	Stark im Verbande zerstört
XIX.	2400	1050	1,55	3,00	Eben feinrissig geworden
XX.	2400 [u]	1100	1,35	2,64	Nur mit feinen Rissen versehen
	4800 [u]	1100	2,00	3,55	Leichte Abblätterung

[1]) Das bis heute am meisten bekanntgewordene brasilianische Vorkommen liegt bei Poços de Caldas in der Nähe der Grenze zwischen den Staaten Minas und São Paulo; die Hauptmenge des Vorkommens wird von hellbrauner, unkristallisierter Zirkonerde gebildet, deren mittlere Zusammensetzung wie folgt angegeben werden kann: 89,65% ZrO_2, 4,93% SiO_2, 1,175% Al_2O_2, 3,04% Fe_2O_3, 0,38% TiO_2, 0,57% H_2O. Das Eisen ist in einer Form anwesend, welche seine Entfernung in der Hauptsache durch einfaches Erhitzen mit Mineralsäuren gestattet; dabei geht zugleich fast sämtliche Tonerde und ein beträchtlicher Teil SiO_2 und TiO_2 in Lösung. Die Vorkommen von Zirkonrollsteinen — favas — und Zirkonglasköpfen sind sehr spärlich und fast abgebaut.

Technische Rundschau.

Hochfrequenz-Stahlschmelzöfen. Das Schmelzen von Stahl in einem eisenlosen Induktionsofen wird allgemein als ein wirkungsvolles und wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung von Werkzeugstahl unter ähnlichen Bedingungen wie jenen des Tiegelverfahrens angesehen, aber es liegt kein Grund vor, anzunehmen, daß der Induktionsofen nur auf die Herstellung von kleinen Mengen Werkzeugstahl beschränkt ist. Sein Verwendungsgebiet liegt bedeutend weiter. Eisenlose Induktionsöfen der Ajax-Northrup-Art mit einem stündlichen Ausbringen von 1000—1250 kg sind seit Juli 1929 in Betrieb und kleinere Einheiten von 250 kg Leistung seit Oktober 1927, als der erste Werkzeugstahl aus einem Induktionsofen in Sheffield erzeugt wurde.

Die größten Öfen haben heute obige Leistung oder 20 t täglich, aber der Bau von 3—5-t-Öfen bietet keine technischen Schwierigkeiten. Gegenwärtig dienen diese Öfen zum Schmelzen folgender Materialien:

a) Hochwertiger Werkzeugstahl in sauer zugestellten Öfen als Ersatz des Tiegelverfahrens.
b) Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und Legierungen.
c) Walzwerksschrott in sauer zugestelltem Ofen, der aus Stahl stammt, welcher in basisch zugestellten Lichtbogenöfen hergestellt ist.
d) Wärmebeständiger Stahl und feuerfeste Chromlegierungen.
e) Nickel-Chrom-Legierungen.
f) Wiederschmelzen von Manganschrott.
g) Harte Materialien wie Wolframkarbid.

Durch das Schmelzen von hochwertigem Werkzeugstahl wird eine bedeutende Verringerung der Kosten und eine bestimmte Verbesserung in der Qualität von vielen Stählen, besonders von solchen, die verwickelte Legierungen enthalten, erzielt. Gewöhnlich werden hierzu 250-kg-Öfen, die eine Schmelze stündlich schmelzen, benutzt, die bedeutend billiger betrieben werden können als gas- oder kohlegefeuerte Tiegelöfen. Dieser Ofen, der mit einem Hochfrequenzgenerator von 150 kW ausgerüstet ist und Tag und Nacht betrieben wird, hat im Durchschnitt 108 t Blöcke monatlich während sechs Monate erzeugt bei einem Verbrauch von etwas über 700 kWh je Tonne, gemessen an der Zuführungsklemme des Motors, der den Generator antreibt.

Digitized by Google

Amtliche Abnahmeversuche für zehn aufeinander folgende Schmelzen, fünf für Schnelldrehstahl und fünf für rostfreien Stahl, ergaben den folgenden Stromverbrauch in 255- und 510-kg-Öfen:

Schmelze	kW/h (1000 kg)	
	150 kW 255 kg-Ofen	300 kW 510 kg-Ofen
1	660	640
2	770	650
3	700	640
4	680	700
5	657	576
6	710	588
7	641	553
8	610	652
9	625	658
10	612	—
Durchschnitt	666,5	628,5

In diese Zahlen ist das Raffinieren nicht eingeschlossen. Außer der Anfertigung der oben aufgeführten Schmelzen ist ein schneller Fortschritt in der Festsetzung des wirtschaftlichen Wertes der folgenden metallurgischen Operationen zu verzeichnen. 1. Das Raffinieren von Stahl in basisch zugestellten Öfen durch Schlackenreaktionen, ähnlich denjenigen, die in Lichtbogenöfen benutzt werden. Das Raffinieren geht durch den Umlauf des Metalles infolge der elektrischen Kräfte außerordentlich schnell vor sich. 2. Duplexverfahren, entweder mit dem Martinofen oder mit Lichtbogenöfen in Ländern, in denen letzterer ein billigeres Schmelzwerkzeug ist, und wo Stahl in saurem Ofen fertiggemacht werden muß und nur basischer Stahl zur Verfügung steht. 3. Die Umwandlung von flüssigem Roheisen in Stahl mit der Ausscheidung von Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel in basisch zugestellten Öfen. Diese Möglichkeit ist von großem Interesse wegen der Schnelligkeit, mit der die Reaktionen durch die heftige Umwälzung stattfinden.

Wenn man einen Vergleich anstellt zwischen einem Stahlwerk mit sechs 75-t-Martinöfen, die 6000 t wöchentlich erzeugen und zehn 6-t-Hochfrequenzöfen für dieselbe Leistung, so findet man, daß die Anlagekosten letzterer Einrichtung bedeutend geringer sind, und die Betriebsvorteile sind zahlreich. An Stelle von 100-t-Kränen und Gebäuden von entsprechender Stärke würde ein 10-t-Kran genügen, und ein regelmäßiger Vorrat von Blöcken steht in regelmäßigen Zeitabschnitten zur Verfügung, so daß man große und teure Tiefgrubenanlagen vermeiden kann. Der Raum, der von sechs 75-t-Martinöfen eingenommen wird und derjenige für zehn Hochfrequenzöfen, mit zwei Metallmischern in jedem Fall, würde 6500 m² gegenüber 2970 m² sein. Die Möglichkeit einer solchen Stahlanlage mit einem hohen Ausbringen ohne übermäßige Anlagekosten ist sicherlich wert, beachtet zu werden.

Es sind keine Elektroden erforderlich und die Ausbesserung der feuerfesten Teile ist sehr gering. Die folgende Zusammenstellung zeigt das relative Gewicht der feuerfesten Materialien in Öfen von derselben täglichen Leistung:

Leistung: 20 t täglich.

1. Hochfrequenz	1015 kg	203 kg
2. Lichtbogenofen	4 t	1320 „
3. Martinofen	8 t	101600 „

Die obigen Zahlen beweisen den großen Vorteil der Hochfrequenzöfen für unterbrochene Arbeit, da das Anwärmen der feuerfesten Materialien unnötig und teuer ist. Das geringe Gewicht des Mauerwerkes, welches anzuwärmen ist, verglichen mit anderen Öfen, verursacht einen geringeren Kraftverbrauch für unterbrochenen Betrieb und die Möglichkeit, eine Schmelze innerhalb 80 Minuten nach Inbetriebsetzung eines kalten Ofens abzustechen. (D. F. Campbell, High-Frequency Steel Furnaces, Iron and Steel Institute, Advance Copy N, 1. September 1930.) Illies. [872]

Die Analyse von Chromerz. Es wird eine Methode angegeben zur Bestimmung und Trennung von Chrom, Eisen, Kieselsäure, Kalk und Magnesia.

Bestimmung von Chrom. Die Bestimmung erfolgt zweckmäßig in einem gesonderten Aufschluß. Etwa 1 g der Substanz wird mit der 8fachen Menge trockenen Natriumperoxyds in einem Eisentiegel, der nur Spuren von Chrom enthalten darf, geschmolzen. Die erkaltete Schmelze wird mit warmem Wasser, Schwefelsäure und etwas Salpetersäure gekocht. Der Lösung werden eine 0,5proz. Lösung von Silbernitrat, etwas Kaliumpermanganat und Ammoniumpersulfat (zur vollständigen Oxydation des Chroms) zugefügt und die Lösung gekocht. Darauf wird eine 10proz. Lösung von Natriumchlorid zugegeben und, nachdem die Farbe des $KMnO_4$ verschwunden ist, 5—10 Minuten gekocht, um sicher zu sein, daß alles Chlorid entfernt ist. Nach dem Abkühlen werden der Lösung Phosphorsäure und ein Überschuß einer $\frac{n}{10}$ Eisenammoniumsulfatlösung zugegeben. Dabei geht das Chrom nach folgender Gleichung in die 3wertige Form über:

$$2\,H_2CrO_4 + 6\,FeSO_4 + 6\,H_2SO_4 = Cr_2(SO_4)_3 + 3\,Fe_2(SO_4)_3 + 8\,H_2O.$$

Darauf wird mit einer $\frac{n}{10}$ $KMnO_4$-Lösung titriert, wobei natürlich berücksichtigt werden muß, daß zu gleicher Zeit der Überschuß an Eisenammoniumsulfat zu Ferrisulfat oxydiert wird.

Bestimmung von Eisen und Tonerde. $^1/_2$ g der Substanz wird mit H_2SO_4 und Perchlorsäure bis zum Auftreten von SO_3-Dämpfen erhitzt. Dadurch wird das Chromerz vollkommen zersetzt, außer wenn es Quarz enthält. — Eine andere Aufschlußmethode ist die, das Erz mit einem Gemisch von Soda und Borax zu schmelzen. Die Schmelze wird etwa 20 Minuten lang auf 1100° C erhitzt und in verdünnter HCl und H_2SO_4 gelöst. Die Lösung wird auf etwa 40 cm³ konzentriert, mit Methanol — zur Verflüchtigung von Bor — und HCl versetzt und bis zum Auftreten von SO_3-Dämpfen erhitzt. Nach dem Abkühlen wird mit Wasser verdünnt, bis zur Lösung der Salze erhitzt und einige Kubikzentimeter H_2SO_4 zugegeben, um das Chrom in die 3wertige Form überzuführen. Die gelatinöse Kieselsäure wird abfiltriert, geglüht und gewogen. — Das Filtrat der SiO_2 wird mit HNO_3 versetzt und mehrere Minuten gekocht, um das Eisen in die Ferriform überzuführen. Darauf wird mit Ammoniumchlorid und Ammoniak versetzt, der Niederschlag in heißer H_2SO_4 gelöst, abgekühlt und Eisen und Titan mit einer 6proz. Lösung von Kupferron ausgefällt. Der Niederschlag wird abfiltriert, mit verdünnter H_2SO_4 ausgewaschen und bei niederer Temperatur geglüht. Die so erhaltenen Oxyde werden in verdünnter HCl gelöst. In dieser Lösung wird das Eisen nach der Zimmermann-Reinhardt-Methode bestimmt. Soll auch Titan bestimmt werden, so werden die geglühten Oxyde mit Kaliumpyrosulfat geschmolzen, die Schmelze wird in H_2SO_4 gelöst und das Titan kolorimetrisch bestimmt. — Das Filtrat des Kupferron-Niederschlages enthält Tonerde und Chrom. Es wird auf 40—50 cm³ konzentriert, 100 cm³ HNO_3 zugegeben und wieder eingedampft auf etwa 60 cm³. Darauf wird zu der heißen Lösung so lange Kaliumchlorat gegeben, bis ihre Farbe von grün nach rotgelb umgeschlagen ist, als Zeichen, daß das Chrom jetzt in der 6wertigen Form vorliegt. Aus dieser Lösung wird die Tonerde in der üblichen Weise mit Ammoniak als Hydroxyd ausgefällt. Das nach dem Glühen erhaltene Al_2O_3 ist noch durch geringe Mengen Cr_2O_3 und das etwa in dem Erz vorhandene P_2O_5 verunreinigt. Der Phosphorgehalt ist meist so gering, daß er bei technischen Analysen vernachlässigt werden kann. Um das in der Tonerde enthaltene Chrom zu bestimmen, werden die Oxyde mit Soda geschmolzen. Die Schmelze wird in Wasser gelöst und in dieser Lösung das Chrom kolorimetrisch bestimmt.

Bestimmung von Kalk und Magnesia. Das Filtrat von Eisen und Tonerde wird schwach angesäuert, auf etwa 150 cm³ konzentriert, abgekühlt, mit Ammoniumphosphat und Ammoniak versetzt, der Niederschlag abfiltriert und geglüht. Er enthält Kalk, Magnesia, etwaiges Mangan und geringe Mengen Kieselsäure und wird in heißer HCl gelöst. Die Kieselsäure bleibt zurück, wird bestimmt und ihr Gewicht von dem Gewicht des $Mg_2P_2O_7$ abgezogen. — Zu dem SiO_2-Filtrat werden 10 cm³ H_2SO_4 gegeben und die Lösung eingedampft bis zum Auftreten von SO_3-Dämpfen. Darauf wird mit 5 cm³ H_2O und so viel absolutem Alkohol versetzt, daß seine Menge etwa 90—95% des Gesamtvolumens ausmacht. Der Niederschlag von $CaSO_4$ wird abfiltriert, mit Alkohol ausgewaschen, in HCl gelöst und mit Ammoniumoxalat versetzt. Das gefundene CaO wird auf $Ca_3(PO_4)_2$ umgerechnet und dieses von dem Gewicht des Magnesiumpyrophosphates abgezogen. — Das alkoholische Filtrat des $CaSO_4$ wird eingedampft bis zum Auftreten von SO_3-Dämpfen und bis alle organische Substanz zerstört ist. Nach dem Abkühlen wird der Rückstand in HNO_3 gelöst und in der Lösung das Mangan nach der Wismutmethode bestimmt. Es wird auf Manganpyrophosphat umgerechnet und dieses ebenfalls von dem Gewicht des Magnesiumpyrophosphates abgezogen. (T. R. Cunningham u. T. R. McNeill, Analysis of Chrome Ores. Ind. Engg. Chem. Analytical Edition Bd. 1, Nr. 2, S. 70—72.) L. M. [873]

Wirtschaftliche Rundschau.

Polen. Die Feuerfestindustrie. Der wichtigste Rohstoff der Industrie ist das Kaolin. Reiche Lagerstätten finden sich in den östlichen Bezirken, allerdings weit von der Bahn entfernt. Zentraler und bahnnäher gelegen sind Lager von feuerfesten Tonen, aber der Bahntarif macht den Transport sehr kostspielig und die Zollsätze schützen das Land nicht gegen ausländische Einfuhr. Nur durch den Zollkrieg mit Deutschland konnte sich die Industrie, und zwar erst seit 1925 einigermaßen entwickeln. Die Industrie umfaßt 20 Werke, darunter 10 bedeutende mit modernen Einrichtungen und mehreren Hundert Arbeitern. Sie liegen in Oberschlesien, bei Kielce und Krakau. Die Produktion betrug 1929 75000 t.

Schamottewaren werden aus Rohstoffen des Landes hergestellt. Nur für hochfeuerfeste Waren wird ausländischer Ton eingeführt. Wegen des ungenügenden Zollschutzes wächst dieser Import dauernd und verhindert die polnische Industrie, sich zu entwickeln und die Gestehungskosten zu senken. Wegen der geringen Entwicklung der Industrie und des Kapitalmangels ließ sich bisher auch der Rohstofftransport nicht verbessern. Ri. [878]

Digitized by Google

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Verfahren zur Herstellung von tongebundenen Quarzitsteinen o. dgl. Scheidhauer & Gießing A.-G., Bonn. DRP. 493462. Kl. 80b. Pat. v. 4. 7. 1925 ab. Zusatz zum Patent 487110.

Zur Herstellung tongebundener hochkieselsäurereicher feuerfester Steine (Tondinas, deutsche Dinas usw. genannt) werden Quarzit oder andere hochkieselsäurehaltige Stoffe mit durch alkalische oder andere Zusätze gießbar gemachten Bindeton zu einer mageren, nicht gießbaren Masse gemischt. Diese Masse wird sodann in der bei der Silikasteinherstellung üblichen Weise verformt und gebrannt. [855_{21}]

Herstellung feuerfester Steine unter Benutzung von hoch vorgebranntem Ton als Schamotte. Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. vormals Didier, Stettin. DRP. 497562. Kl. 80b. Pat. v. 22. 6. 1923 ab.

Das Vorbrennen des zu verarbeitenden Tons erfolgt unter Anwendung einer Temperatur, die unmittelbar das Erweichen unter Verlust der ursprünglichen Form herbeiführt. Insbesondere können auch Tone mit quarzigen, feldspat- oder glimmerartigen Beimengungen bis zum Erweichen vorgebrannt werden. [855_{27}]

b) Ausland.

Feuerfeste Stoffe. Hartford Empire Co., V. St. A. Französisches Patent 674716 vom 7. 5. 1929.

Die zur Herstellung von Glashäfen o. dgl. dienenden Füllstoffe werden dadurch in einem Zustand gewonnen, welcher die Erzeugung annähernd porenfreier Glashäfen o. dgl. ermöglicht, daß man Ton, Ziegelklein u. dgl. bis auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 12% trocknet, dann in einem geschlossenen Gefäß, zum Beispiel einer Form, mit mehr als 12 at Druck preßt, sie darauf brennt und mahlt. [856_{21}]

Feuerfeste Stoffe. Arthur Sprenger, Deutschland. Französisches Patent 675622 vom 23.5.1929. Deutsche Priorität vom 16.11.1928.

Zu geschmolzenem Dolomit bzw. Gemischen von CaO und mindestens 20% MgO gibt man bis zu 35% Cr_2O_3 und gegebenenfalls Al_2O_3 und SiO_2. Die Mengen an Al_2O_3 und SiO_2 sollen 30 bzw. 10% nicht übersteigen. Das Cr_2O_3 kann ganz oder teilweise durch ZrO_2 ersetzt werden. [856_{24}]

Feuerfeste Stoffe. Alexander Hasselbach, Dessau, Assignor to the firm G. Polysius, Dessau. Amerikanisches Patent 1744547 vom 21. 1. 1930.

Eine Mischung von Korund und einem hochtonerdehaltigen Zement wird auf eine Temperatur erhitzt, die über dem Schmelzpunkt des Zementes liegt. Aus diesem Stoff hergestellte Steine haben nach dem Brennen eine außerordentlich hohe Festigkeit. [856_{25}]

Feuerfeste Steine. Berry Marvel O'Harra, Westfield und Edgar A. Slagle, Trenton, New Jersey. Assignors to American Smelting Refining Company. Amerikanisches Patent 1747905 vom 18. 2. 1930.

Zerkleinerter kalzinierter Magnesit wird mit einer kleinen Menge einer wässerigen Lösung von Magnesiumchlorid und von Natriumkarbonat, die Magnesiumkarbonat bilden, gemischt. Die aus der Mischung gepreßten Ziegel werden bei steigender Temperatur gebrannt, wobei das Magnesiumkarbonat in Magnesiumoxyd und dieses in Periklas übergeführt wird. [856_{26}]

Feuerfeste Masse für Schmelztiegel. Clarence Jesse Brockbank, London. Britisches Patent 322476 vom 3. 9. 1928.

Graphit wird mit oder ohne Zusatz von Karborundum mit feuerfestem Ton gemischt, der mit etwas Titandioxyd (TiO_2) versetzt ist. Die aus dieser Masse geformten Ziegel erhalten beim Brennen bei Segerkegel 5—10 einen sehr festen Scherben mit glasierter Oberfläche, die die Oxydation des Graphits verhindert. [856_{27}]

II. Patentanmeldungen.

12m, 6. G. 76656. Dr. William Guertler, Berlin-Charlottenburg, Hardenbergstr. 35. Gewinnung von Tonerde aus Silikaten. 10. 6. 29.] (2. 10. 30.)[1])

18a, 1. G. 78043. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen, Lippe. Vorrichtung zum Ausstampfen von Drehrohröfen. 23. 11. 29. (18. 9. 30.)

18b, 3. G. 75327. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen, Lippe. Vorrichtung für um ihre Längsachse umlaufende Trommelöfen, Trommelvorherde und Mischer. 9. 1. 29. (11. 9. 30.)

18b, 21. H. 110349. Heraeus Vacuumschmelze Akt.-Ges. und Dr. Wilhelm Rohn, Frankfurt a. M., Dammstr. 8. Metallurgischer Schmelzofen, insbesondere Héroult-Ofen oder Martin-Ofen. 24. 2. 27. (11. 9. 30.)

18b, 14. A. 57829. Walter Alberts, Duisburg-Ruhrort. Verfahren und Vorrichtung zur Erhaltung des Gewölbes von metallurgischen Öfen. 14. 5. 29. (18. 9. 30.)

18b, 14. A. 57874. Walter Alberts und Dipl.-Ing. Paul Zimmermann, Duisburg-Ruhrort. Regenerativofen, insbesondere metallurgische Schmelzofen. 21. 5. 29. (25. 9. 30.)

24c, 5. P. 60653. Eduard Pohl, Rhöndorf a. Rh. Verfahren zur Herstellung von Gitterwerken für Wärmespeicher. 24. 6. 29. (18. 9. 30.)

24k, 5. Sch. 89524. Blaw-Knox Company, Pittsburgh, Pennsylvania, V. St. A. Schleudervorrichtung zum Aufbringen loser Stoffe, insbesondere feuerfester Stoffe auf Feuerraumwände. 27. 2. 29. (2. 10. 30.)

31a, 2. R. 77526. Emil Friedrich Ruß, Köln, Kaiser-Friedrich-Ufer. Elektrischer Schmelzofen; Zus. z. Anm. R. 77133. 4. 3. 29. (11. 9. 30.)

31a, 6. H. 114856. Heraeus-Vacuumschmelze Akt.-Ges. und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M., Dammstr. 8. Dichtung für Vakuumgefäße, insbesondere für Vakuumöfen. 18. 1. 28. (25. 9. 30.)

32a, 29. N. 30499. N. V. Maatschappij tot Beheer en Exploitatie van Octrooien, Den Haag, Holland. Rollenkühlofen; Zus. z. Pat. 476927. 14. 6. 29. V. St. Amerika 25. 6. 28. (18. 9. 30.)

80b, 9. A. 50916. Asbest- und Kieselguhrwerke G. m. b. H., Uelzen, Hannover. Verfahren zur Herstellung von wärmeisolierenden Formlingen. 5. 5. 27. (2. 10. 30.)

80c, 5. S. 80157. Peter und Johann Spengler, Ostswine, und August Lauw, Bockhorn, Oldenburg. Kanalbrenn- und Trockenofen für keramische Waren aller Art, bei dem die Trocken- und Brennkanäle nebeneinander angeordnet sind. 11. 6. 27. (11. 9. 30.)

80c, 14. K. 117859. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Drehrohrofen zum Brennen von Zement mit Stauvorrichtung für die Rauchgase. 6. 12. 29. (11. 9. 30.)

80c, 16. K. 117291. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Abschlußvorrichtung für Schachtöfen. 1. 11. 29. (25. 9. 30.)

80c, 17. I. 39253. Wilhelm Völkel, Auf der Donau Nr. 42, und „Indugas" Industrie- u. Gasofen-Bauges. m. b. H., Herwarthstraße 60, Essen. Gasbrenner zum Beheizen von gekuppelten keramischen Öfen. 7. 9. 29. (25. 9. 30.)

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18c. 1135267. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Einrichtung zum gasdichten Abschließen von insbesondere mit Schutzgas betriebenen Durchlauföfen. 16. 8. 30. A. 2134.30. V. St. Amerika 21. 8. 29.

24c. 1137579. Chamotte-Industrie Hagenburger-Schwalb A.-G., Hettenleidelheim, Pfalz. Doppelrohrstein für Winderhitzer. 7. 7. 30. C. 594.30.

24c. 1137913. Eduard Pohl, Rhöndorf. Ausgitterungsarten von Regenerativkammern. 19. 7. 30. P. 1476.30.

80a. 1135179. C. Keller & Co. G. m. b. H., Laggenbeck, Kr. Tecklenburg. Ofenwagen für Ziegel u. dgl. 26. 10. 28. K. 121139.

80c. 1136056. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Kühlvorrichtung für das Austragende von Drehrohröfen. 14. 3. 30. K. 1352.30.

80b. 1137687. Steatit-Magnesia Akt.-Ges., Berlin-Pankow, Florastraße 8. Temperaturwechselbeständiger und bruchfester keramischer Baustoff. 17. 9. 29. St. 38107. [883]

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann der Einspruch innerhalb zwei Monaten erhoben werden.

Veröffentlichungen der Industrie.

Wir besprechen an dieser Stelle die industriellen Veröffentlichungen, die die Industrie feuerfester Erzeugnisse und den Ofenbau betreffen, also Werksbeschreibungen, Jubiläumsschriften, Kataloge, Preislisten, Werbeschriften, Industrieberichte, Denkschriften usw. Es kommen also in Frage die Druckschriften der Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Maschinenfabriken, Ofenbaufirmen, Tongruben, Konstruktionsbureaus für Öfen, Trocknereien, Werkseinrichtungen usw., Fachverbände usw. Wir richten daher die Bitte an unsere Leser, für diesen Zweck im Interesse der Vollständigkeit der Berichterstattung über dieses Gebiet solches Material uns jeweilig nach dem Erscheinen zuzusenden. Die Besprechung erfolgt selbstverständlich ohne jede Verbindlichkeit für den Einsender.

Stettiner Chamottefabrik A.-G. vorm. Didier, Centralverwaltung Berlin-Wilmersdorf. Dieser größte deutsche Konzern auf dem Gebiete feuerfester Stoffe, der zugleich auch auf dem Gebiete des Gasofenbaues führend ist, sendet uns eine Auswahl von Druckschriften seiner verschiedenen Werke und (weiter unten angegebenen) Beteiligungen. Die wichtigsten Druckschriften seien hier kurz gekennzeichnet:

Centralverwaltung.

1. Didier auf der deutschen Ausstellung „Gas und Wasser", Berlin 1929 (60 Seiten). Ausführliche Druckschrift, die unter Zuhilfenahme von 25 wohlgelungenen Abbildungen einen umfassenden Überblick des gesamten Arbeitsgebietes des Konzerns (Gasofenbau, Koksofenbau, Hängedecken, Hängewände, Industrieofenbau, feuer-

Digitized by Google

este Erzeugnisse usw.) gibt und somit die Bedeutung des Unternehmens charakterisiert.

2. Senkrechte Kammeröfen für stetigen Betrieb, Bauart Dresden. Eine lesenswerte Monographie, die auf 28 Seiten und 32 Abbildungen den Gegenstand gründlich behandelt. Die Darstellungsweise der Schrift übertrifft bedeutend das Niveau der sonstigen Firmenveröffentlichungen.

3. Preisliste der Schamottematerialien auf 60 Seiten.

4. Müllverbrennungsanlage, Bauart „Didier", in London, Stadtteil Marylebone. Die Broschüre bringt eine Beschreibung der Anlage und gibt die Garantieversuche wieder. Der Text wird durch farbige Zeichnungen und Diagramme anschaulich unterstützt.

5. Abfallverbrennungsöfen (für Geschäfts- und Warenhäuser, Krankenanstalten, Markthallen, Irrenanstalten usw.). Besonders erwähnenswert ist hier die instruktive Darstellung der Öfen in Abbildungen als Schnittmodelle.

6. Neue hochfeuerfeste Schutz-Anstrichmassen. Es handelt sich hier um eine Reihe von Blättern, die sowohl von der Zentralverwaltung als auch vom Forschungsinstitut und Zentrallaboratorium der Firma in Stettin über die unter den Marken Demantit, Zirkol und Silibid bekannten Anstriche, Mörtel, Kitte und Stampfmassen (vgl. auch Feuerfest-Ofenbau Jahrgang V, Heft 1).

7. Preisliste der in der Schamottegießerei und Kleinformerei hergestellten Schamotterohre, Muffeln, Tiegel usw. (Herausgegeben vom Stettiner Werk der Firma.)

Vereinigte Chamottefabriken vorm. C. Kulmiz G. m. b. H., Marktredwitz i. B.

8. In der reich illustrierten Preisliste dieses ebenfalls zum Stettiner Konzern gehörenden Unternehmens sind die Abbildungen interessant, die Teilgebiete der Fabrikation in der Fabrik zeigen. Aus der Reihe weiterer Prospekte ist die Beschreibung des neuen Fußhafens (DRP. 447083) besonders erwähnenswert. Aus dem Ofenbaugebiet der gleichen Firma sei auf die Prospekte über Emaillieröfen und Hochleistungs-Dreieck-Rekuperation (DRP. 431675) hingewiesen.

Das Hauptwerk befindet sich in Saarau i. Schles., eine Zweigfabrik in Halbstadt (Tschechoslowakei). Die beiden Werke sind in dem Druckschriftenmaterial ebenfalls vertreten.

Thonwerk Biebrich A.-G., Schamottefabrik, Biebrich a. Rh.

9. Das Arbeitsgebiet dieser Firma ist auf dem Gebiete „Ofenbau" und „Feuerfest" sehr reichhaltig. Aus den übersandten Druckschriften ist diejenige über säurebeständige Fabrikate besonders bemerkenswert, weil sie eine Reihe zeichnerischer Muster für säurefeste Auskleidung enthält.

A.G., Möncheberger Gewerkschaft, Kassel.

10. Aus der Reihe der Prospekte über Glashafentone, Silex-Schlichte, säurefestes Material usw. verdient die zweckmäßige Broschüre „Richtlinien für die Auswahl und Verwendung feuerfester Baustoffe" hervorgehoben zu werden.

Stettiner Chamottefabrik A.-G., Niederlahnstein.

11. Ebenso zweckmäßig ist die vom Werk Niederlahnstein a. Rh. der Stettiner Chamottefabrik herausgegebene Broschüre, die in tabellarischer Form über Verwendungszwecke, Qualitätsbezeichnung, Eigenschaften und Lagerformate der Werkzeugserzeugnisse berichtet.

Stettiner Chamottefabrik A.-G., Bodenbach a. d. E.

12. In dem Katalog dieser auf dem Gebiete sowohl feuerfester Erzeugnisse als auch Industrieofenbaues tätigen Firma möge auf folgendes hingewiesen werden: Vorrichtung zum Ausbrennen der Retorten (S. 10), Mundstück- und Retortenkitte (S. 10 und 11), Retortenglasuren (S. 11) usw.

Gebr. Kämpfe G. m. b. H., Eisenberg i. Thür.

13. Dieses Zweigunternehmen des Stettiner Konzerns ist mit einem Druckblatt über Ausmauerungsmaterial für Zementöfen vertreten. Es handelt sich um die Marken „Thuringia" (70% Al_2O_3), „Westfalia" (58%), „Frankonia" (50%) und „Progress" (47%). Im übrigen vgl. Markenverzeichnisse (Feuerfest-Ofenbau) **VI**, Heft 5, S. 68.

Ofenbau-Gesellschaft München G. m. b. H.

14. Auf 48 reich illustrierten Seiten der Broschüre „Münchner Kammeröfen" wird über den schrägen Gaskammerofen ausführlich berichtet. Diese Gesellschaft war bekanntlich Pionier des weitgehend bekannten und verbreiteten Ofensystems.

Dessauer Vertikal-Ofen-Ges. m. b. H., Berlin.

15. Eine Jubiläumsschrift (1904—1929) bringt auf 95 Seiten alles Wissenswerte über die sogenannten Dessauer Vertikalkammeröfen. Im übrigen vgl. diese Zeitschrift **V**, Heft 4, S. 82. [882]

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

1. Allgemeines.

1) **Über Wärmeisolierung und Gasdurchlässigkeit von Ofenmauerwerk.** Von W. Brass. (Sprechsaal, **62**, 1929, 34, S. 613.)

Wärmedurchgang in den Ofenwänden und zweckmäßige Isolierstoffe. Praktische Untersuchung der Wärmeersparnisse bei gut isolierten, im Betriebe befindlichen großen Industrieöfen verschiedener Branchen. *Ri.* [876_7]

2. Rohstoffe.

2) **Verwendung von Andalusitmineralien für feuerfeste Stoffe. (Use of andalusite minerals in refractories.)** (Cer. Age, **15**, 1930, 6, S. 370.)

Vorzügliche Verwendungszwecke von Kyanit, Andalusit und Sillimanit, Umwandlungstemperaturen, Fundstätten, Gewinnungsweise und Produktionsziffern. *Ri.* [876_{11}]

3) **Zur Trockenfestigkeit der Tone.** Von H. Kohl. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 6, S. 325—333.)

Versuche über die Eigenschaftsänderungen grüner Tone infolge Trocknung bei erhöhter Temperatur. Einwirkung von Aufbereitung und Zusätzen auf die Trocknung. Geeignete Zusätze zur Erhöhung der Trockenfestigkeit. Prüfungsergebnisse von grünen bis lufttrockenen Tonstäben nach Erhitzung von 30—250°. 3 Abb. *Ri.* [876_{47}]

3. Fabrikation.

4) **Entwicklung der Wannensteinherstellung.** Von H. Hirsch. (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 49, S. 806—810, 50, S. 827—830 und 51, S. 842—845.)

Praktischer Überblick über den Entwicklungsverlauf. Grundsätzliche Anforderungen. Frühere Rohstoffwahl und Herstellungsmethode, neuere Gesichtspunkte, Spezialsteine und ihre besonderen Eigenschaften. Literaturhinweise. (Vgl. auch den gleichnamigen Artikel in Glast. Ber. **7**, 1930, 11, S. 497—510, Zeitschriftenschau, Juni.) *Ri.* [876_2]

5) **Preßformen für Schamottesteine.** Von H. Kober. (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 49, S. 815—816.)

Gesichtspunkte für die zweckmäßige Herstellung der Formen. Ausführungsformen. 3 Abb. *Ri.* [876_{24}]

6) **Herstellung von Kokstiegeln für die Fabrikation von Werkzeugstahl.** Von W. W. Grammatschikoff. (Wjestn. Metalloprom. 1930, Nr. 5, S. 91—98.) *Ri.* [876_{49}]

7) **Untersuchungen über Trocknung von Ton und Tonmischungen. (A study on the drying of clay and clay mixtures.)** Von V. Bodin und P. Gaillard. (Brit. Clayw., **39**, 1930, 459, S. 130 bis 133.)

Überblick über die Versuche der Verfasser über die physikalische und chemische Beschaffenheit verschiedener französischer Tone, ihre Schwindung und Wasserabgabe bei der künstlichen Trocknung in einem nach Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt regulierbarem Luftstrom, ihre Porosität nach der Trocknung und ihr Verhalten nach dem Brande. 2 Abb. *Ri.* [876_{18}]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

8) **Über den Einfluß der Korngrößenverteilung der Schamotte auf die Dichte feuerfester Materialien.** Von K. Litzow. (Glast. Ber., **8**, 1930, 3, S. 149—153.)

Systematische Versuche über die Beziehung zwischen Schüttgewicht und Korngrößenverteilung von Schamottekörnern sowie Schüttgewicht verschiedener Kornmischungen und Porosität der daraus hergestellten gebrannten Massen. Parallelität von Schüttgewicht der Schamotte und Dichte der daraus hergestellten Masse. 9 Abb. *Ri.* [876_5]

9) **Wärmeausdehnung von Silikasteinen und -mörteln. (Thermal expansion of silica brick and mortars.)** Von J. S. Cole. (J. Amer. Cer. Soc., **13**, 1930, 7, S. 437—446.)

Wärmeausdehnungs- und andere physikalische Werte verschiedener europäischer und amerikanischer Silikasteinmarken. Variation der Ausdehnung bei Silikasteinen und -mörtel. Sie hängt von der Beimengung von Ton und Quarzit ab, über deren Einwirkung genaue Angaben gemacht werden. Umfassende Bücherschau über das Gebiet. 13 Abb. *Ri.* [876_{42}]

10) **Über den Einfluß eines Kaolinzusatzes auf die Eigenschaften feuerfester Erzeugnisse.** Von P. P. Budnikoff. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 6, S. 373—375.)

Daten über Erhöhung der Festigkeitswerte bei Schamottesteinen durch Kaolinzusatz. *Ri.* [876_{16}]

Digitized by Google

11) **Wärmeleitfähigkeit an feuerfesten Baustoffen.** Von M. Fritz-Schmidt und G. Gehlhoff. (Glast. Ber., 8, 1930, 4, S. 206 bis 228.)

Bestimmung der Wärmeleitzahl an zahlreichen feuerfesten Baustoffen zwischen 100—1000° C. Nachweis der Abhängigkeit von der Porosität. Möglichkeit der Extrapolierung der Wärmeleitzahlkurven über 1000° C hinaus für Zwecke von Näherungsrechnungen von Wärmebilanzen. 20 Abb. *Ri.* [876$_{12}$]

12) **Über den elektrischen Widerstand einiger feuerfester Stoffe bei hohen Temperaturen.** Von K. Werner. (Sprechsaal 1930, Heft 29, 30, 31, 32, 33, S. 537—539, 557—559, 581—583, 599 bis 601, 619—623.) *Ri.* [876$_{51}$]

5. Prüfung und Beurteilung.

13) **Betrachtungen über die Druckerweichungsprüfung der feuerfesten Stoffe bei hoher Temperatur. (Considérations sur la détermination de la résistance des produits réfractaires sous charge à chaud.)** Von V. Bodin. (Céramique, **33**, 1930, I, 506, S. 105 bis 107.)

Vergleiche den gleichen Artikel in J. Usines à gaz **54**, 1930, 5, S. 103—105, Zeitschriftenschau, Juni (845$_{58}$). *Ri.* [876$_{1}$]

14) **Prüfeinrichtungen für feuerfeste Stoffe. (Testing equipment for refractory materials.)** Von L. Litinsky. (Cer. Age, **15**, 1930, 6, S. 363—366.)

(Übersetzung aus Feuerfest-Ofenbau.) In Deutschland gebräuchliche Apparate zur chemischen Analyse, zur Bestimmung der Kornfeinheit und der Plastizität und Viskosität. 8 Abb. *Ri.* [876$_{10}$]

15) **Fortschrittsbericht über Weiterbildung der Prüfung auf Widerstand gegen mechanische Abnutzung bei feuerfesten Stoffen unter hohen Temperaturen. (A progress report on the development of an abrasion test for refractories at high temperatures.)** Von J. B. Shaw, G. J. Bair und M. C. Shaw. (J. Amer. Cer. Soc., **13**, 1930, 7, S. 427—436.)

Neue Prüfmethode mit Stahlmeißel, der gleichzeitig eine Anzahl von Probesteinen mit meß- und regelbaren gleichmäßigen Schlägen bearbeitet. Die Festigkeitsunterschiede der Steine sind damit klar bestimmbar. 8 Abb. *Ri.* [876$_{43}$]

16) **Zur Bestimmung der Gebrauchswertigkeit von Silikaziegeln.** Von A. S. Ginsberg, B. P. Seliwanoff und A. J. Zwetkoff. (Metallurg. 1930, Nr. 3, S. 344—359.) *Ri.* [876$_{50}$]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

17) **Maschinelle Bearbeitung von feuerfesten Steinen.** Von O. Bartsch. (Glast. Ber., 8, 1930, 3, S. 138—148.)

Wichtigkeit enger Fugen für wirtschaftlichen Betrieb des Industrieofens, Notwendigkeit gasdichter Fugen im Kammermauerwerk, glasdichter Fugen im Schmelzbecken des Glasofens. Beschreibung einiger Steinbearbeitungsmaschinen zur Erzielung engfugigen Mauerwerks. Bedeutung der Brennhaut. Wirtschaftlichkeit der maschinellen Steinbearbeitung. 11 Abb. *Ri.* [876$_{4}$]

18) **Glühtopftagung. (Sagger symposium.)** (Cer. Ind., **14**, 1930, 5, S. 530—537.)

Antworten von Fabrikantenseite auf Fragen betreffs zweckmäßigen Einsetzens des Gutes, Korngröße der Zuschlagstoffe, geeigneten Tonmaterials und guter Trocknung zur Erzielung größter Haltbarkeit der Töpfe. *Ri.* [876$_{8}$]

19) **Feuerfeste Stoffe und ihre Verwendung. (Refractories and their uses.)** Von F. Russell. (Refr. Journ., **5**, 1930, 58, S. 355 bis 358.)

Kurzer Überblick über die wichtigsten Arten feuerfester Steine und ihre besonderen Verwendungsgebiete. Hinweis auf die Pflicht der Verbraucher, dem Erzeuger den speziellen Verwendungszweck des Steines anzugeben. *Ri.* [876$_{14}$]

20) **Fortschritte in feuerfesten Stoffen für Kesselfeuerungen. (Progress in boiler furnace refractories.)** Von W. J. Rees. (Refr. Journ., **5**, 1930, 58, S. 379—382.)

Kurzer Überblick über alle Beanspruchungen, denen der Mauerstein in modernen Kesselfeuerungen ausgesetzt ist. Hinweise auf die geeigneten Steinmarken und Prüfungsmethoden. 1 Abb. *Ri.* [876$_{15}$]

21) **Steine für wassergekühlte Öfen. (Bricks for watercooled furnaces.)** (Brit. Clayw., **39**, 1930, 459, S. 133—134.)

Gute Bewährung von Wasserkühlungsrohren im Ofenmauerwerk bei Anwendung höchster Ofentemperaturen. Das feuerfeste Steinmaterial schützt die Rohre vor der Ofenhitze, die Rohre verhindern eine zu große Erhitzung der Steine. Hinweis auf die notwendige Güte und passende Form der Steine. *Ri.* [876$_{19}$]

22) **Über neuzeitliche Drehofenausmauerung.** Von T. E. (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 49, S. 816.)

Beschleunigung und Verbesserung der Ausmauerungsarbeit durch ein leicht einsetzbares Lehrgerüst, die Drehofen-Ausmauerungsbrücke Keilfest. DRP. angem. 3 Abb. *Ri.* [876$_{27}$]

23) **Einwirkung von Staub von der Glasmasse auf die Gittersteine von Glasofenregeneratoren. (Action of the dust from the batch on the checker brick of glass furnace regenerators.)** Von D. S. Beliankin und M. A. Besborodov. (J. Amer. Cer. Soc., **13**, 1930, 5, S. 346—353.)

Mikroskopische X-Strahlen-Untersuchung und chemische Analysis von Krusten und glasigen Schlackenbildungen an Regeneratoren, Zügen und Brennern, die durch mitgerissenen Staub von der Hafenmasse entstanden sind. 3 Abb. *Ri.* [876$_{44}$]

24) **Glasieren neuer Häfen.** Von F. Schur. (Glashütte, **60**, 1930, S. 548.)

Beschreibung von drei verschiedenen, praktisch erprobten Glasierungsmethoden. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

25) **Bemerkungen über die feuerfesten Erzeugnisse für Staubkohlenfeuerungen. (Note sur les produits réfractaires destinés au chauffage au charbon pulvérisé.)** Von F. Dupuis. (Rev. mat. constr. 1930, 250, S. 135 B bis 136 B.)

Irreversible Kontraktion und reversible Dilatation der feuerfesten Stoffe. Verschiedenartigkeit der Dilatationskurven für verschiedene Stoffe. Wesen der Plastizität und Begründung ihres allmählichen Wachsens beim Übergang vom festen in den flüssigen Zustand. Einfluß von Porosität und Leitfähigkeit auf die Lebensdauer des Steins. Bedeutung der Eigenschaften bei der Auswahl des Stoffes. 2 Abb. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

26) **Hängedecken in Glasschmelzöfen.** Von W. Müllensiefen. (Glast. Ber., 8, 1930, 3, S. 129—138.)

Kritischer Überblick über die verschiedenen Bauweisen nebst Baukosten. Einfluß der Bauart auf die Wärmestrahlung. 15 Abb. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

27) **Die elektrische Heizung in der Glas- und der keramischen Industrie. (Le chauffage électrique en verrerie et en céramique.)** Von A. Granger. (Cér. et Verr. 1929, S. 559, 621 und 669, 1930, S. 5. Nach Referat in Glast. Ber., 8, 1930, 3, S. 177.)

Vorzüge der elektrischen Heizung. Untersuchungen über die zweckmäßige Form elektrischer Beheizung unter Verwertung der bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiete. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

28) **Neuzeitliche Weißhohlglaswannen.** Von F. Eckert. (Glast. Ber., 8, 1930, 4, S. 193—206.)

Verwendungsgebiete von Wannen- und Hafenöfen. Einfluß der Strömungsverhältnisse im Innern auf Läuterung und Schmelzleistung. Untersuchung der Strömungsverhältnisse bei den verschiedenen Wannenformen. Hemmung des schädlichen horizontalen Längsflusses. Durchfluß- und andere Wannen. Regenerative und rekuperative Beheizung. Gemengezusammensetzung. Leistungsvergleich verschiedener Wannentypen. 19 Abb. *Ri.* [876$_{13}$]

29) **Der Kreisstrom-Koksofen.** Von O. Peischer. (Koppers-Mitt. 1929, 4, S. 91—114.)

Wesen und Wirkungsweise der Abgasbeimischung zum Frischgas- und Luftgemisch durch Kreisstrom. Durchbildung des Verbundkreisstromofens von Koppers. Betriebs- und Versuchsergebnisse. 16 Abb. (Vgl. auch Artikel in St. u. E., **50**, 1930, 22, S. 761—767, Zeitschriftenschau, Juli [859$_{41}$].) *Ri.* [876$_{16}$]

30) **Der Dressler-„Carboradiant"-Ofen. (The Dressler Carboradiant Kiln.)** (Br. Cl. Rec., **76**, 1930, 11, S. 716.)

Neuer, der American Dressler Tunnel Kilns, Inc, zur alleinigen Herstellung überlassener Ofen, bei dem der geschlossene Verbrennungsraum beiderseits an den Tunnelwänden verläuft, mit zahlreichen Querzügen, die die Feuerungsgase zu den Zwischenräumen der Tunnelwagenaufbauten leiten. 1 Abb. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

31) **Bemerkungen über die im Jahre 1929 vom Technischen Dienst des Syndikats der französischen keramischen Fabriken untersuchten Öfen. (Observations relatives à des fours examinés pendant l'année 1929 par le service technique du syndicat des fabricants de produits céramiques de France.)** Von V. Bodin und P. Gaillard. (Céramique, **33**, 1930, I, 508, S. 151—156.)

Statistische Tabellen untersuchter keramischer Öfen, enthaltend: Dichte (Raumgewicht) und Feuchtigkeitsgehalt des Einsatzes, Tunnellänge und -querschnitt, Schornsteinhöhe, Unterdruck vor dem Feuer, Feuerfortschritt in 24 Stunden, Länge der Zonen, Tonnenproduktion pro Tag im ganzen und pro Quadratmeter Tunnelquerschnitt. Temperaturabfall, CO_2-Gehalt der Rauchgase, Luftzufuhrverhältnis, Brennstoffkennzahlen, praktischer Brennstoffverbrauch pro Tonne Produkt und theoretischer Verbrauch an Brennstoff zu 7000 Kalorien pro Tonne Produkt und pro Kubikmeter Tunnel. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

32) **Die kontinuierlichen keramischen Öfen. (Les fours céramiques continus.)** Von E. Damour. (Céramique, **33**, 1930, I, 505, S. 144—150.)

Verbesserung des Zuges im Hoffmann-Ofen durch Druckventilatoren vor der Feuerzone und zweckmäßige Schichtung der Steine. Beziehungen zwischen wirtschaftlichem Wärmeaustausch zwischen Verbrennungsgasen und Einsatz einerseits und Brenngeschwindigkeit und Tunnellänge andererseits. Verbrennungs- und Wärmeaustauschverhältnisse in der Feuerzone. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

33) **Zweite Becker-Koksofenanlage in Sheffield. (Second Becker coke oven plant at Sheffield.)** (Gas World, **92**, 1930, 2393, Coking Section, S. 16—19.)

Beschreibung des Aufbaus und Betriebs einer neuen (zweiten) Becker-Ofenanlage in England bei den Smithywood-Werken der Thorncliffe Coal Distillation Ltd., Sheffield, mit einer Tagesleistung von 1200 t Koks. Näheres über Beheizungsart und Nebenproduktgewinnung. 7 Abb. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

34) **Lackofenkonstruktionen. (Japanning oven construction.)** Von W. J. Miskella. (Fuel. Furnac., **8**, 1930, 5, S. 679—682.)

Wichtige Grundsätze für die Konstruktion der Öfen, Wahl des Heizstoffes, Isolierung, Lüftung und Atmosphäre. *Ri.* [876$_{\ldots}$]

Digitized by Google

35) **Die Temperaturverteilung in Glühöfen.** Von W. Boos. (Feuerungst., 18, 1930, 11/12, S. 111—113.)
Amerikanische Versuche an einem Glühofen mit verschiedenen Feuerungsmethoden und bei verschiedenen Temperaturen zur Erkenntnis der Temperaturverhältnisse in der Glühkammer und Abeitung von Entwurfsgrundsätzen daraus. 5 Abb. *Ri.* [876$_{29}$]

36) **Elektro-Brennöfen.** (Ker. R., 38, 1930, 26, S. 408—409.)
Beschreibung der von der Gesellschaft für Elektro-Heizungstechnik m. b. H., Wien, für keramische Zwecke konstruierten elektrischen Muffelöfen mit stark reduzierter Wärmekapazität des Ofenmauerwerks. 2 Abb. *Ri.* [876$_{31}$]

37) **Fortschritte in der Konstruktion von Emailleschmelzöfen. (Development in enamel smelting furnace construction.)** Von R. D. Cook. (Fuel. Furnac., 8, 1930, 5, S. 715—716.)
Aufbau eines Emailleschmelzofens, dessen Wand- und Herdaußenflächen der Luft ausgesetzt waren und sich sehr gut hielten. Das Gewölbe ruhte getrennt von den Wänden auf besonderen Konsolen an den äußeren Armierungsständern, so daß die Wände zum Ersatz der ausgefressenen untersten Wandsteine leicht abgetragen und wieder neu aufgebaut werden konnten. 3 Abb. *Ri.* [876$_{33}$]

38) **Strömungsmessung von Koksofengas. (Measurement of flow of coke oven gas.)** Von J. M. Spitzglass. (Fuel. Furnac., 8, 1930, 7, S. 943—945.)
Untersuchung des Einflusses verschiedener Wasserdampfsättigung von Koksofengas auf die Mengenmessung des Gases durch Aufspaltung der Bestimmungsformel in einen Teil, der nur mit dem trockenen Gas rechnet und einen zweiten, der nur die Korrektur für den Wasserdampfgehalt enthält. *Ri.* [876$_{35}$]

39) **Heizungsanforderungen an Kernöfen. (Heating requirements for core baking ovens.)** Von H. L. Campbell. (Fuel. Furnac., 8, 1930, 7, S. 955—956.)
Überblick über die wichtigsten Kernbindemittel und die für sie geeignetsten Backtemperaturen und Backzeiten. Hinweis auf zweckmäßige Verwendung von Industriegas für die Kernbacköfen, gleichmäßige Verteilung der Heizgase im Ofen und sorgfältige Temperaturkontrolle. *Ri.* [876$_{36}$]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

40) **Die westdeutsche feuerfeste Industrie im Jahre 1929.** Von Dr. Heck. (Tonind.-Ztg., 54, 1930, 49, S. 813—815.)
Konjunkturentwicklung, Ausfuhrgröße, Kapitalmarktverhältnisse. Vereinstätigkeit. *Ri.* [876$_{25}$]

41) **Feuerfeste Tagung 1930 in Jena.** Von H. Andres. (Tonind.-Ztg., 54, 1930, 49, S. 803—806.)
Überblick über die Ursachen der gegenwärtigen Wirtschaftskrisis und Ansichten über ihre Beseitigung. *Ri.* [876$_{26}$]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

42) **Jahresbericht 1929 der feuerfesten Abteilung des Forschungsausschusses der Amerikanischen Keramischen Gesellschaft.** (Bull. Amer. Cer. Soc., 9, 1930, 5, S. 158—164.)
Die Jahresaufgabe bestand hauptsächlich in der Festlegung der nächsten und notwendigsten Forschungsziele und in dementsprechender Beratung der Forschungsstellen sowie in der Sammlung von Nachrichten über die zur Zeit im Gange befindlichen Untersuchungen. Die Berichte der Unterausschüsse darüber sind im Wortlaut angeführt. *Ri.* [876$_{45}$]

43) **Arbeiten der Wärmetechnischen Beratungsstelle der deutschen Glasindustrie.** Von H. Illies. (Feuerungst., 18, 1930, 11/12, S. 118—120.)
Angaben aus den von der Beratungsstelle herausgegebenen Lehrtafeln zur Darstellung der Fehlerquellen im Glasschmelzofenbetrieb. Als Beispiel werden die Tafeln über Ursachen erhöhten Zugbedarfs, über richtige Konstruktion der Brennerköpfe, über Gründe schwachen Kaminzugs u. a. m. gebracht. 7 Abb. *Ri.* [876$_{30}$]

44) **Die Verwendung von Abbrennöfen zur Vorbereitung von Metalloberflächen für den Endüberzug. (Use of burn-off ovens in preparing metal surfaces for baked finishing.)** Von W. J. Miskella. (Fuel. Furnac., 8, 1930, 4, S. 531—536.)
Besprechung der Methoden zur Herrichtung von Metallflächen für den Endüberzug. Der Abbrennprozeß mit dem Abbrennofen, um Fremdsubstanzen auf der Metallfläche zu karbonisieren. Sonstige Reinigungsmethoden. 3 Abb. *Ri.* [876$_{39}$]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Ziegelei-Berufsgenossenschaft. Die diesjährige Versammlung der Sektion 8 der Ziegelei-Berufsgenossenschaft fand am 5. September dieses Jahres in Flensburg im Bahnhofshotel statt.

Der Vorsitzende des Sektionsvorstandes Börger, Rostock, eröffnete die Versammlung um 11.20 Uhr vormittags und begrüßte die erschienenen Sektionsmitglieder im Namen des Sektionsvorstandes herzlich. Er machte darauf aufmerksam, daß die Versammlung frist- und formgerecht berufen wäre und daß besondere Anträge nicht eingegangen seien. Zum Schriftführer wurde Ehlers und zum Beisitzer Aucker berufen. Die Führung der Niederschrift wurde Sektionsgeschäftsführer Poser übertragen. Nach der Anwesenheitsliste waren 16 Mitglieder, die über 224 Stimmen verfügten, erschienen. Nachdem Börger in ehrenden Worten des am 8. April d. J. verstorbenen Vorsitzenden des Genossenschaftsvorstandes, Gustav Maiweg, Dortmund, gedacht hatte, wurde in die Tagesordnung eingetreten.

1. Bericht über die Verwaltung im Jahre 1929. Der allen Mitgliedern übersandte Bericht der Sektion wurde durch den Geschäftsführer Poser erläutert. Die einzelnen Abschnitte des Berichts wurden besprochen und Zweifelsfragen vom Vorsitzenden und vom Geschäftsführer geklärt.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung (Abnahme der Rechnung für 1929 und Entlastung des Vorstandes) berichtete der Vorsitzende, daß die Kasse und Belege bestimmungsgemäß, soweit es sich habe durchführen lassen, jeden Monat von ihm geprüft worden seien und daß sich Beanstandungen bei der Revision nicht ergeben hätten. Die Jahresrechnung 1929 ist am 4. September 1930 durch die Rechnungsprüfer Theodor Schlüter, Flensburg, und Kommerzienrat Scheven, Teterow, geprüft worden. Nachdem Schlüter das Protokoll über die Kassenprüfung verlesen hatte, wurde dem Vorstand Entlastung erteilt.

Bei Punkt 3 der Tagesordnung wurden zu Rechnungsprüfern Schlüter, Flensburg, und Kommerzienrat Scheven, Teterow, als Ersatzmänner Wegner, Buntekuh, und Johannes Oldenburg, Lübeck — dieser für Stadtrat Holm, Flensburg, der den Wunsch ausgesprochen hatte, aus seinem Amt auszuscheiden —, gewählt.

Bei Punkt 4 der Tagesordnung (Feststellung des Voranschlages für 1931) verlas der Vorsitzende den vom Sektionsvorstande aufgestellten Entwurf für den Voranschlag und begründete den Bedarf des näheren. Eine etwa notwendig werdende Überschreitung der bei den einzelnen Titeln vorgesehenen Beträge wurde vorbehältlich der Nachprüfung und nachträglichen Genehmigung der Versammlung gebilligt.

In der auf die Sektionsversammlung folgenden Vorstandssitzung wurde Börger, Rostock, zum Vorsitzenden und Hornung, Einfeld, zu seinem Stellvertreter wiedergewählt. [877]

Eröffnung des neuen Laboratoriums für feuerfeste Stoffe in der Universität Sheffield. Am 9. Juli wurde das neue Laboratorium für feuerfeste Stoffe bei der Abteilung für angewandte Wissenschaft der Universität Sheffield feierlich eröffnet. Der frühere Vorsitzende der Refractories Association, J. Holland, betonte in der Eröffnungsrede, daß der Handel mit feuerfesten Stoffen Jahre hindurch nicht die ihm nun endlich zuteil gewordene Beachtung gefunden habe. Durch wissenschaftliche Untersuchung der heimischen Rohstoffe werde man sich vom ausländischen Import freimachen können. Ein anderer Redner betonte die stark gewachsene Nachfrage nach hochfeuerfesten Stoffen in der Metallurgie. Sie zu finden sei mit der Zweck des Laboratoriums, ebenso wie die Ausbildung von wissenschaftlich gebildeten Fachleuten für die Industrie der feuerfesten Stoffe. Ri. [880]

Umorganisation des Technologischen Instituts in Charkow. Das Institut ist jetzt in eine Reihe einzelner Technischen Hochschulen zergliedert. Eine dieser neuen Hochschulen trägt nunmehr die Bezeichnung „Chemisch-Technologisches Institut" und zerfällt in eine Reihe von Abteilungen, darunter eine Fakultät für Technologie der Silikate mit Lehrstühlen für Keramik, Zement und Glas. [881]

Berichte aus der Praxis.

Kokslöschwagen. (Mit sechs Abb.) Die älteren Vorrichtungen zur Löschung des Kokses genügen heute keineswegs mehr den Anforderungen, da sie nicht imstande sind, einen guten Koks zu erzeugen. Mit den neueren Löschwagenbauarten, die nachfolgend beschrieben werden, hat man nicht nur eine wesentliche Verbesserung des Kokses erreicht, sondern auch eine bequemere und bedeutend vereinfachte Transportvorrichtung geschaffen, die an Zweckmäßigkeit, Betriebssicherheit und Einfachheit von keiner anderen bestehenden Bauart übertroffen werden dürfte.

Im allgemeinen wird von marktfähigem Koks verlangt, daß sein Wassergehalt den Betrag von 2 v. H. nicht übersteigt. Um das Abköschen mit der notwendigen Geschwindigkeit, gewöhnlich innerhalb 1,5—2 Minuten, durchführen zu können, wird der Koks in möglichst dünner und gleichmäßiger Schicht auf dem Löschwagen ausgebreitet, was dadurch erreicht wird, daß der Wagen während des Herausstürzens bzw. des Ausdrückens des Kokses aus den Kammern langsam längs der Ofengruppe verfährt. Es ergeben sich deshalb im Vergleich zur Nutzlast verhältnismäßig große Abmessungen für die Fahrzeuge, die entsprechend den sehr voneinander abweichenden Betriebsbedingungen, unter denen sie arbeiten, recht verschiedenen Aufbau aufweisen.

So zeigen beispielsweise Abb. 1—3 einen Wagen, der zum Betrieb in Kokereien mit Horizontalofenbetrieb auf Zechen benutzt wird und eine Nutzlast an Koks von etwa 14,5 t zu tragen bestimmt ist. Sein

Digitized by Google

Eigengewicht beträgt etwa 58 t. Der Wagen besitzt eine ganze Länge von 17,81 m zwischen den Puffern bei 15 m lichter Kastenlänge, und eine größte Breite von 4,9 m; er ruht auf zwei Drehschemeln und ist nach Art der Eisenbahnfahrzeuge mit Zug- und Stoßvorrichtungen

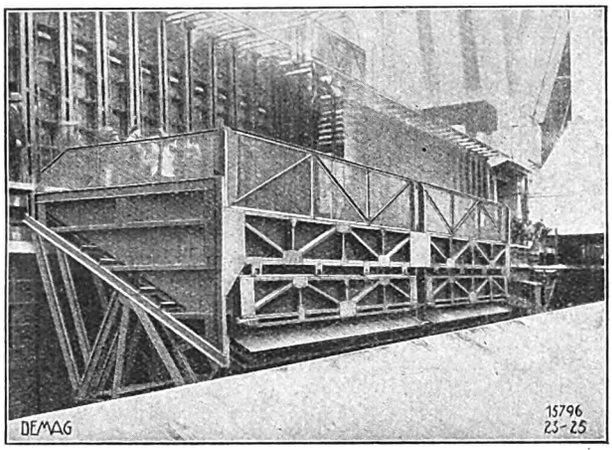


Abb. 1. Kokslöschwagen mit Schrägboden für die Kokerei einer Zeche; Klappen geschlossen.

ausgerüstet. Der feststehende Wagenkasten ist mit einem Schrägboden versehen, so daß der Koks nach Öffnen der seitlichen Klappen auf die Koksrampe abrutscht; der Boden hat ebenso wie die Rampe

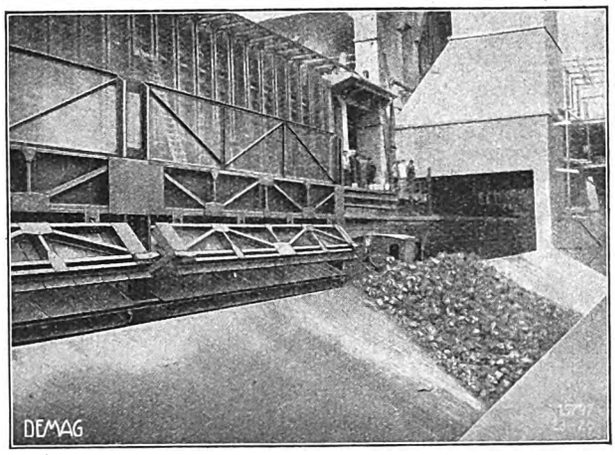


Abb. 2. Kokslöschwagen mit Schrägboden; Klappen geöffnet.

eine Neigung von etwa 30°, die ausreicht, um ein einwandfreies Entladen zu sichern. Das Innere des Wagenkastens ist, um zu starke Abnutzung zu verhindern, mit Hämatitplatten verkleidet, unter

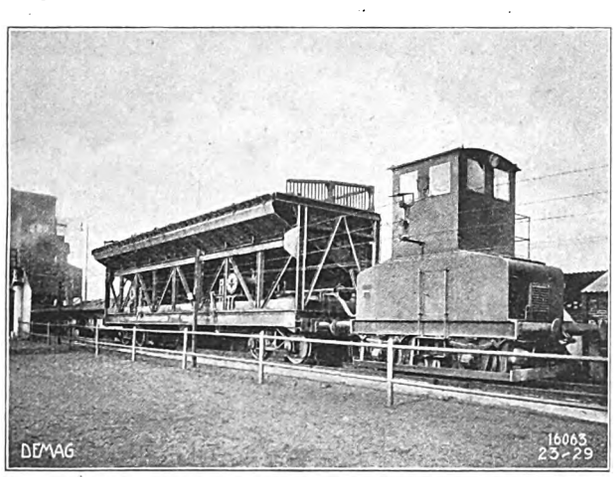


Abb. 3. Kokslöschwagen mit Schrägboden; Klappen geöffnet.

denen sich zum Schutz der unter dem Kasten angeordneten Einrichtungen ein durchgehender Blechboden befindet, der das überschüssige Koksschlamm enthaltende Löschwasser nach der Seite ableitet. Der seitliche Verschluß des Wagens ist in zwei voneinander unabhängigen, mit getrenntem Antrieb versehenen Klappen unterteilt, um bei der Länge des Wagens zu große Klappen zu vermeiden, da deren Bewegen leicht Schwierigkeiten durch Ecken, Verbiegungen usw. mit sich bringen könnte. Der Antrieb der Klappen erfolgt durch je ein Druckluftkolben, die durch Zahnrad- und Hebelübersetzungen auf beide Seiten jeder Klappe wirken; als Betriebskraft dient Druckluft von 6—7 atü, die von dem Kompressor der Verschiebelokomotive

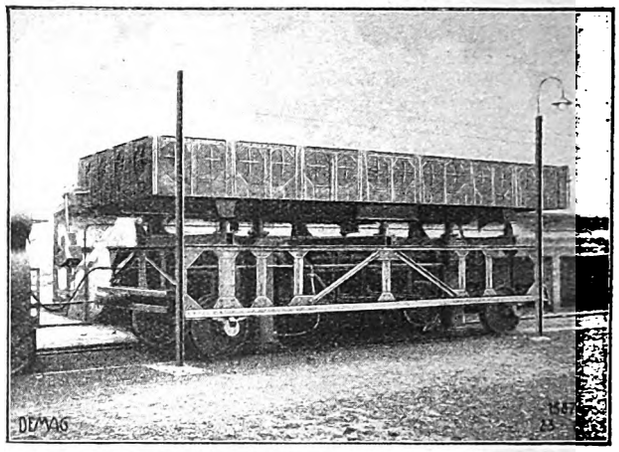


Abb. 4. Flachboden-Kippwagen für ein Gaswerk.

geliefert und dem Wagen durch einen Eisenbahnkupplungsschlauch zugeführt wird. Im Notfall, wenn Druckluft nicht verfügbar ist, kann das Öffnen auch von Hand mittels Kurbeltriebs erfolgen.

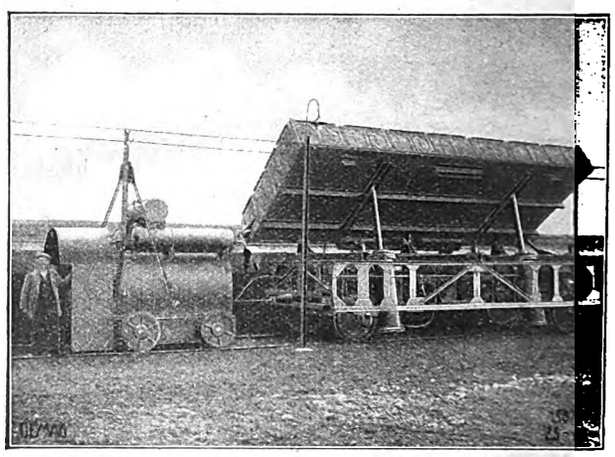


Abb. 5. Flachbodenwagen in Kippstellung.

Die Abb. 4 und 5 zeigen einen für den Betrieb in Gaswerken mit Vertikalkammeröfen bestimmten Kokslöschwagen, der als Plattformwagen ausgebildet ist. Er besitzt eine ganze Länge von 7,78 m bei

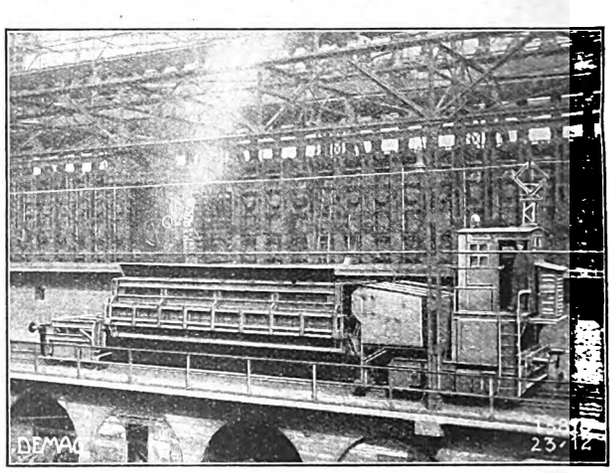


Abb. 6. Flachboden-Kippwagen mit elektrischem Fahrantrieb für die Kokerei eines Hüttenwerkes.

2,98 m Breite und hat 1,942 m Spurweite. Die Nutzlast beträgt 5 t bei einer lichten Größe des ebenfalls mit Hämatit ausgekleideten Kastens von 7 × 2,65 m. Zum Entleeren des abgelöschten Kokses an der Schrägrampe kann die Plattform des Wagens nach einer Seite gekippt werden. Zu diesem Zweck ist diese Seite der Plattform in Scharnieren drehbar gelagert, während die andere Seite, die in der Ruhelage auf Pufferfedern aufliegt, sich auf zwei im Rahmen pendelnd

Digitized by Google

aufgehängte Druckluftzylinder stützt, die zum Entleeren die Plattform auf dieser Seite so weit anheben, bis der zum Abrutschen des Kokses erforderliche Böschungswinkel erreicht ist. Dabei werden die seitlichen Verschlußklappen des Wagens durch das Gewicht des Kokses geöffnet. Sie legen sich gegen Pufferfedern am Wagengestell und bilden so eine Fortsetzung des Kastenbodens, so daß der Koks sicher außerhalb des Bereiches der Spur abgeworfen wird und Herabfallen des Gutes auf die Fahrbahn ausgeschlossen ist. Nach dem Entleeren werden die Klappen durch Gegengewichte selbsttätig wieder geschlossen. Die zum Kippen erforderliche Druckluft wird auch hier durch den Kompressor der Verschiebelokomotive geliefert.

Eine dritte Bauart stellt einen Kokslöschwagen mit eigenem elektrischem Fahrantrieb dar (Abb. 6). Er ist bestimmt für die Kokerei eines Hüttenwerkes, bei dem der erzeugte Koks im eignen Betrieb verbraucht wird, die Höhe des Wassergehaltes mithin keine so große Rolle spielt, als bei dem zum Verkauf bestimmten. Aus diesem Grund ist hier die Schicht des glühenden Kokses in der durch Hämatitplatten ausgekleideten Mulde höher als sonst üblich gewählt; das Ablöschen geht dann entsprechend langsamer vor sich. Der Wagen trägt eine Nutzlast von 8 t bei einer lichten Muldengröße von 7,5 m Länge, 2,34 m Breite und 1,48 m Tiefe. Das Wagengestell ruht auf zwei zweiachsigen Drehschemeln, die ebenso wie der zuerst beschriebene Wagen (Abb. 1—3) auf Normalspur fahren und mit Zug- und Stoßvorrichtung ausgerüstet sind. Die gesamte Länge des Wagens zwischen den Puffern beträgt 17,53 m, seine größte Breite 3 m. Der Fahrtantrieb ist auf einem der beiden Schemel untergebracht und ermöglicht eine Geschwindigkeit von 180 m/min; zum Anhalten ist außer der elektrisch betätigten Bremse noch eine Fußtrittbremse vorgesehen. Der Betriebsstrom wird dem Wagen durch Oberleitung zugeführt. Auch das Auskippen der Mulde, das nach beiden Seiten erfolgen kann, wird durch elektrischen Antrieb ausgeführt, kann jedoch auch hier gegebenenfalls von Hand mittels Kurbel vorgenommen werden. Während des Kippens wird die Mulde außerdem durch Zahnsegment und Zahnstange nach der Sturzseite bewegt, so daß eine große Entfernung der herausgleitenden Koksmassen von den Gleisen erreicht wird. Gleichzeitig werden in der Endstellung der Kipplage die Verschlußkappen des Wagens, die durch besonders geführte Lenker betätigt werden, selbsttätig geöffnet und beim Zurückgehen entsprechend wieder geschlossen, so daß also auch hier, wie bei den beiden durch Druckluft betriebenen Bauarten, die Betätigung eines einzigen Hebels zum Entladen des Kokses ausreicht.

Dipl.-Ing. P. Jacobi, Duisburg. [698]

Firmennachrichten.

Stolberger Aktien-Gesellschaft für feuerfeste Produkte i. L., Aachen-Forst. (Aktienkapital: 100000 RM.) In der kürzlich stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurden die Regularien für das Geschäftsjahr 1929/30 genehmigt, wonach die Gesellschaft bei 31008 (im Vorjahr 27402) RM. Unkosten, Steuern und Zinsen und 56909 RM. Verlustvortrag aus dem Vorjahre mit einem Verlust in Höhe von 83840 RM. arbeitete. In der Bilanz haben sich die Anlagen von 151952 RM. auf 132852 RM. ermäßigt, hingegen sind die Bestände von 600 auf 750 RM. und die Debitoren von 11026 auf 18293 RM. gestiegen. Auf der anderen Seite haben sich die Kreditoren von 120490 RM. auf 135757 RM. erhöht.

Otto Roosen, Graphit-Schmelztiegelfabrik, Othmarschen-Altona. Nach Ausscheiden des bisherigen Alleininhabers wird die Firma in ungeteilter Erbengemeinschaft fortgeführt von: Wwe. Bertha Siegfriede Roosen, Altona-Othmarschen, Mathilde Margarethe Charlotte Roosen, Altona-Blankenese, Oscar Andreas Roosen, Schmenzin, Carl Otto Roosen, Hedwig Bertha Roosen und Andreas Roosen, Altona-Othmarschen. Die Prokura Andreas Roosen ist dadurch erloschen.

Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, A.-G., Abteilung Freienwalder Schamottefabrik Henneberg & Co., Zweigniederlassung Freienwalde. Die Zweigniederlassung wurde aufgehoben und im Handelsregister zum Erlöschen gebracht.

Elektroschmelze Gesellschaft m. b. H., Berlin. Kollektivprokura wurde erteilt: Kurt Drieschner, Zschornewitz bei Halle a. d. Saale.

Keramische Industrie-Bedarfs-Aktiengesellschaft, Berlin. Die Prokura Karl Hädrich ist erloschen. Der Gesellschaftsvertrag wurde in § 19 hinsichtlich des Geschäftsjahres abgeändert.

Siemens-Planiawerke Aktiengesellschaft für Kohlefabrikate, Berlin. Kollektivprokura wurde erteilt: Dr. Clemens Kuhlmann, Ratibor.

Pintsch & Dr. Otto, G. m. b. H., Bochum. Laut Beschluß der Gesellschafterversammlung wurde der Gesellschaftsvertrag abgeändert. Gegenstand des Unternehmens ist: Bau von Leuchtgasanlagen und Lieferung von gaserzeugenden Öfen, Ammoniak-, Benzol- und Teergewinnungsanlagen, Gasreinigungsanlagen, Generatorgas- und Wassergaserzeugern und Abschluß aller Geschäfte, die mit dem Bau oder der Lieferung von Leuchtgasanstalten oder Teilen derselben oder dem Umbau oder der Instandsetzung solcher Anlagen in Verbindung stehen. Stammkapital: 5000 RM. Geschäftsführer der Gesellschaft sind: Hans Bolstorff, Berlin, und Direktor Martin Hinze, Essen-Bredeney. Kollektivprokura besitzen: Dr. Carl Ludwig Berger, Bochum, Dipl.-Ing. Max Goebel, Bochum, und Carl Lübben, Bochum.

Stellawerk Aktiengesellschaft vorm. Wilisch & Co., Hauptverwaltung Ost, Breslau. Kollektivprokura wurde erteilt: Carl Schmilinsky, Berlin-Schmargendorf, und Wilhelm Langenheim, Berlin-Wilmersdorf.

Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Richard Hartmann i. L., Chemnitz. Das große, im Jahre 1923 errichtete, moderne Verwaltungsgebäude der Gesellschaft ist für nahezu 1 Million Reichsmark an den Sächsischen Staat für Zwecke der Chemnitzer Polizeiverwaltung verkauft worden. Wie verlautet, schweben augenblicklich aussichtsreiche Verhandlungen mit ernsthaften Interessenten wegen des Verkaufs der Gießerei und eines weiteren großen bebauten Grundstücks der Gesellschaft.

Vereinigte Carborundum- und Elektrit-Werke, Aktiengesellschaft, Werk Dresden-Reick. An Stelle von Generaldirektor Wenzel Klement wurde Direktor Ernst Pacovsky, Prag, zum weiteren Mitglied des Verwaltungsrats der Gesellschaft bestellt.

Fellner & Ziegler, Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M. Die Prokura Heinrich Roos ist erloschen.

Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp), A.-G., Hamburg. (Aktienkapital: 2,6 Millionen Reichsmark.) Unter Berücksichtigung von 336515 RM. Abschreibungen, 1086286 RM. Geschäftsunkosten, 416203 RM. Steuern und soziale Lasten und 234065 RM. Ausgaben für Ausbesserungen und Versuche verbleibt der Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1929 ein Reingewinn von 318759 RM. Hieraus kommen 4% Dividende plus 6% Superdividende zur Verteilung, 5000 RM. zur Überweisung an den Pensionsfonds und 28133 RM. zum Vortrag auf neue Rechnung. In der Bilanz sind unter anderem folgende Posten von Interesse (in Reichsmark): Grundstücke und Gebäude 1325000, Maschinen und Einrichtungen 130013, Kasse und Bankguthaben 561673, Wechsel und Effekten 250805, Bestände an Waren 570000, Debitoren 1172269, andererseits Reserven 260000, Kreditoren 831003. Das Berichtsjahr hätte bis auf die letzten Monate einen gleichmäßigen Auftragseingang gebracht. 48% der Aufträge stammen aus dem Inlande, 52% aus dem Auslande. Gegen Ende des Geschäftsjahres hätte eine allgemeine Zurückhaltung in der Erteilung von Aufträgen eingesetzt, die auch zu Beginn des laufenden Geschäftsjahres festzustellen war.

Benno Schilde Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Hersfeld. Wie bereits in Nr. 9, Seite 143 der Feuerfest kurz mitgeteilt wurde, bringt die Gesellschaft aus 113136 RM. Reingewinn 8% Dividende zur Ausschüttung. Zur Ergänzung muß noch berichtet werden, daß das Maschinenkonto durch die Anschaffung neuer Spezialmaschinen usw. eine Erhöhung um 40000 RM. auf 350000 RM. erfahren hat. Die flüssigen Mittel und Bankguthaben sind von 111809 auf 168846 RM., die Vorräte, Halb- und Fertigfabrikate von 527059 RM. auf 622643 RM. gestiegen, die Debitoren von 1938419 RM. auf 1806984 RM. zurückgegangen. Unter den Passiven haben sich die Reserven von 210423 RM. auf 220000 RM., die Akzepte von 95076 RM. auf 99432 RM., die Kreditoren und Bankverbindlichkeiten von 1530354 RM. auf 1553112 RM. erhöht. Die Hypotheken sind mit 624000 RM. unverändert geblieben. Neu erscheint ein Wertberichtigungskonto in Höhe von 200000 RM. (im Vorjahr Garantiereserve 165000 RM.).

Kaerlicher Thonwerke Aktiengesellschaft, Kärlich. Die ordentliche Generalversammlung der Gesellschaft findet am 31. Oktober, 16 Uhr, im Hotel Monopol-Metropole in Koblenz, Schloßstr. 46, statt. Als Tagesordnung sind der Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 und Wahlen zum Aufsichtsrat vorgesehen.

Gebr. Pfeiffer Barbarossawerke A.-G., Kaiserslautern. (Aktienkapital: 1,2 Millionen RM.) Nach Vorwegnahme von 140007 RM. Abschreibungen und 672445 RM. Gesamtunkosten erzielte die Gesellschaft in dem am 31. März 1930 abgelaufenen Geschäftsjahr einen Reingewinn von 164658 RM., aus dem 10% Dividende gezahlt und der Rest von 44658 RM. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Zu Buche stehen unter anderem folgende Posten in Reichsmark: Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude 629000, Maschinen, Einrichtung und Fuhrpark 199500, Kasse, Wechsel und Postscheck 25644, Bankguthaben 528392, Patente 25000, Debitoren 640857, Bestände 411418, andererseits Reserven 120000, Rückstellungen 84880, Delkredere 40062, Stiftungen 25000, Anzahlungen 236165, Kreditoren 589048. Trotz der allgemein schlechten Wirtschaftslage hat das Berichtsjahr für die Gesellschaft einen normalen Verlauf genommen. Durch Erweiterung der Absatzgebiete im Ausland konnte der Umsatz wesentlich gesteigert und der Betrieb während des ganzen Jahres in vollem Umfange aufrechterhalten werden. Über das laufende Geschäftsjahr ließen sich keine Voraussagen machen. Immerhin würden für einige Monate ausreichende Aufträge vorliegen.

Elektroschmelzwerk Kempten, Aktiengesellschaft, Kempten. Unter gleichzeitigem Erlöschen seiner Prokura wurde Hans Szalla, Kempten, zum weiteren Vorstandsmitglied der Gesellschaft bestellt.

Thonwerk Kolbermoor Steinbeis & Genossen, A.-G., Kolbermoor. Neu in den Aufsichtsrat der Gesellschaft wurde Geh. Justizrat Dr. Karl Eisenberger, München, gewählt.

Digitized by Google

Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Die Gesellschaft, deren Fusion bekanntlich mit der Motorenfabrik Deutz A.-G., Köln-Deutz, und Motorenfabrik Oberursel A.-G., Oberursel, in der für den 21. Oktober nach Köln einberufenen Generalversammlung beschlossen werden soll, arbeitete in dem am 30. Juni 1930 zu Ende gegangenen Geschäftsjahr bei 1033000 (im Vorjahr 975000) RM. Abschreibungen, 330000 RM. Sonderabschreibungen, 857000 (714000) RM. Steuern und 1546000 (1544000) RM. sozialen Lasten mit einem Reingewinn von 998730 (589569) RM., aus dem 5% (3%) Dividende verteilt und rund 19000 RM. vorgetragen werden. Der Gewinn ergibt sich erst nach der Verrechnung der Ergebnisse mit der Motorenfabrik Deutz. Aus der eigenen Jahresrechnung der Gesellschaft ergab sich ein kleiner Verlust, obgleich der Umsatz mit einem Wert von 39,38 Millionen Reichsmark auf der Vorjahrshöhe gehalten werden konnte. Welche Veränderungen seit dem Vorjahre in der Bilanz eingetreten sind, gibt die bekannte Übersicht (in tausend Reichsmark): Anlagen 14132 (15057), Kasse und Wechsel 188 (59), Bankguthaben 332 (269), Beteiligungen und Effekten 54 (30), Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 7870 (8475), Debitoren 12979 (9959), andererseits Reserven 2500 (2461), Anleihen 976 (982), Hypotheken 732 (796), Akzepte und Bankverbindlichkeiten 6229 (8812), Kreditoren einschließlich Anzahlungen der Kundschaft 11327 (7429). Die Aussichten im neuen Geschäftsjahre ließen sich im Hinblick auf die darniederliegende Weltwirtschaft nur schwer beurteilen. Immerhin konnte in das neue Geschäftsjahr ein Auftragsbestand von rund 19 Millionen Reichsmark herübergenommen werden.

Müller Gebrüder, G. m. b. H., Magdeburg. Die bisherige offene Handelsgesellschaft Müller Gebrüder in Magdeburg wurde in eine Gesellschaft m. b. H. umgewandelt. Gegenstand des Unternehmens ist: Handel mit Schamottefabrikaten jeder Art. Zur Erreichung dieses Zwecks ist die Gesellschaft befugt, gleichartige oder ähnliche Unternehmungen zu erwerben, sich an solchen Unternehmungen zu beteiligen und deren Vertretung zu übernehmen. Das Stammkapital beträgt 20000 RM. Zum Geschäftsführer wurde bestellt: Alwin Reinäcker, Magdeburg. Die Prokura Luise Lange ist erloschen.

Kuhnert-Turbowerke, Aktiengesellschaft, Meißen. (Aktienkapital: 385000 RM.) Die Gesellschaft schließt das Geschäftsjahr 1928/29 bei 48857 (im Vorjahr 46110) RM. Abschreibungen und 402447 (365764) RM. Generalunkosten mit 41886 (17514) RM. Reingewinn, aus dem 7% (7%) Dividende und 5% (0) auf die Stammaktien verteilt, 5000 (10000) RM. dem Reservefonds, 10000 RM. dem Delkrederekonto überwiesen und 6530 (6464) RM. auf neue Rechnung übernommen werden.

Th. Groke Aktiengesellschaft, Merseburg. (Aktienkapital: 500000 RM.) Nach Absetzung von 25561 (im Vorjahre 33097) RM. Abschreibungen und 201497 (215372) RM. Generalunkosten ergibt sich für die Gesellschaft in ihrem Geschäftsjahr 1928/29 ein Verlust in Höhe von 23246 RM. (im Vorjahr noch 57881 RM. Reingewinn, woraus 7% Dividende zur Verteilung kamen), der auf neue Rechnung übertragen wird. In der Bilanz werden unter anderem genannt in Reichsmark: Grundstücke und Gebäude 284000 (283000), Maschinen und Werkzeuge 93900 (94620), Einrichtungen und Beförderungsmittel 10441 (7500), Kasse, Wechsel und Scheck 11027 (9213), Hypothekenaufwertung 5000 (10000), Bankguthaben 0 (20926), Effekten 2263 (2263), Bestände an Materialien, Halb- und Fertigfabrikaten 266211 (241796), Debitoren 146638 (183827), andererseits Reserven 76000 (62000), Hypotheken 126523 (136524), Delkredere 7988 (18274), Akzepte 3686 (10100), Kreditoren 127937 (65258). Infolge des ungünstigen Wetters hätte der Absatz im Inlande sehr zu wünschen übrig gelassen. Auch das Ausland hätte die Gesellschaft nicht allzu reich mit Aufträgen bedacht, da die ausländische Konkurrenz die Preise unterbieten könne. Die erzielbaren Preise würden sich als ungenügend erweisen und die Umsätze würden nicht ausreichen, um überhaupt eine Rentabilität sicherzustellen. Im Berichtsjahr sei der Umsatz um insgesamt 300000 RM. niedriger als im vorhergehenden Jahre gewesen, obwohl alle Unkosten sich erhöht haben.

Nienburger Maschinenfabrik A.-G. i. Liqu., Nienburg a. d. Saale. (Aktienkapital: 660000 RM.) In der vor kurzem stattgefundenen Generalversammlung, in welcher ein Aktienkapital von 253180 RM. vertreten war, wurde der Abschluß per 30. Juni 1930 genehmigt und dem Aufsichtsrat und Liquidator Entlastung erteilt. Der aus dem Vorjahre stammende Verlustvortrag von 192631 RM. hat sich um 49683 RM. für Gehälter und Unkosten im Berichtsjahr auf 242314 RM. erhöht. Unter den Aktiven haben sich Grundstücke und Gebäude durch den Verkauf je eines Hauses in Bernburg und Nienburg auf 136474 (180000) RM. ermäßigt. Der Maschinen- und Fuhrpark (im Vorjahr 88322) wurde ebenfalls im Berichtsjahr veräußert, und zwar zu dem im Vorjahre angegebenen Wert. Im laufenden Geschäftsjahr wurde ein weiteres Wohnhaus sowie ein kleines Geländestück verkauft. Die Warenbestände haben sich durch Verkauf von 133500 auf 52213 RM. ermäßigt. Neu erscheinen Effekten mit 29550 RM. Die Debitoren in Höhe von 199040 (304618) RM. setzen sich zusammen aus 30998 RM. Bank- und Postscheckguthaben, 8041 RM. diversen Debitoren und 160000 RM. Restforderung aus dem Verkauf der Fabrikationszweige. Von diesen 160000 RM. sind im laufenden Jahre 30000 RM. gezahlt worden, 20000 RM. sind spätestens am 3. Januar 1931 zu zahlen. Wegen Verkaufs der Restforderung, deren Zahlung in Raten bis zum 1. Oktober 1932 zu erfolgen hat, steht die Gesellschaft in Unterhandlung. Auf der Passivseite erscheint nur noch das Aktienkapital (im Vorjahr erschienen noch Interimskonto mit 55342 RM., Akzepte mit 15397 RM. und Kreditoren mit 165293 RM.). Wie die Verwaltung mitteilte, wird voraussichtlich demnächst eine Ausschüttung von mindestens 15% erfolgen.

Donau-Tiegelwerk Aktiengesellschaft, Nürnberg. (Aktienkapital: 500000 RM.) Zur Ergänzung der kurzen Abschlußnotiz in Heft 9, Seite 143 der Feuerfest seien noch die seit dem Vorjahre in der Bilanz eingetretenen Veränderungen erwähnt. Grundstücke, Fabrik- und Wohngebäude stehen mit 198000 RM. gegen 199800 RM. im Vorjahre zu Buche, Brennöfen mit 35000 (39100) RM. und Maschinen mit 52000 (62500) RM. Kasse, Wechsel und Postscheck haben sich von 10820 auf 5283 RM. vermindert, ebenso die Bestände an Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten von 309309 auf 185060 RM., der Hypothekenaufwertungsausgleich von 7450 auf 4966 RM. und die Vorauszahlungen von 4540 auf 1462 RM. Die Außenstände haben sich demgegenüber von 215199 auf 250820 RM. vermehrt. Auf der Passivseite werden die Hypotheken mit 22320 RM. unverändert ausgewiesen, die Rückstellungen sind von 15906 auf 12860 RM., die Kreditoren von 130286 auf 85222 RM. zurückgegangen. Die Bankverbindlichkeiten haben sich dagegen von 175874 leicht auf 177226 RM. erhöht.

Keramische Hütte, Aktiengesellschaft, Sehnde. (Aktienkapital: 100000 RM.) Nach Absetzung von 5393 (im Vorjahr 5207) RM. Abschreibungen und 66894 (122294) RM. Generalunkosten schließt die Gesellschaft ihr Geschäftsjahr 1929 mit einem Verlust in Höhe von 45616 RM. ab, der sich um 35890 RM. Verlustvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 81506 RM. erhöht. Unter den Anlagekonten sind Grundstücke und Gebäude mit 156100 RM., Maschinen mit 39300 RM. und das Inventar mit 12400 RM. nahezu unverändert geblieben. Kasse, Postscheck und Bankguthaben werden mit 600 RM. gegen 789 RM. im Vorjahre ausgewiesen. Das im Vorjahre mit 2961 RM. genannte Konto Beteiligungen wurde aufgelöst. Die Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten sind von 42762 RM. auf 11799 RM. stark zurückgegangen, während sich die Außenstände von 5032 RM. auf 8442 RM. verbessert haben. Unter den Passiven werden Hypotheken wiederum mit 75000 RM. ausgewiesen, Darlehen sind von 66884 RM. auf 124905 RM. gestiegen, Kreditoren von 54765 RM. auf 7160 RM. zurückgegangen. Die Bankverpflichtungen sind mit 3082 RM. fast unverändert geblieben.

Siegersdorfer Werke vorm. Fried. Hoffmann, Aktiengesellschaft, Siegersdorf. Die Zweigniederlassung in Mittel-Bielau wurde aufgehoben.

Ed. Bong & Cie., G. m. b. H., Süchteln. Gegenstand des Unternehmens ist: Verwaltung und Nutzung des in ihrem Besitz befindlichen Grund- und Gebäudevermögens sowie der Ankauf von Grundstücken und die Errichtung von Gebäuden. Zweck der Gesellschaft ist ferner die Übernahme, Verwaltung und Nutzung der bisher dem Fabrikanten Eduard Bong, Süchteln, unter der Firma Bong'sche Mahlwerke gehörenden Immobilien, der sämtlichen bisher der Firma Tonwerk Sessenhausen, G. m. b. H., Sessenhausen, gehörenden Immobilien, der sämtlichen bisher der Firma Wegberger Sandwerke, G. m. b. H., Süchteln, gehörenden Immobilien und der sämtlichen bisher der Firma Grefrather Formsandwerke, G. m. b. H., Grefrath, gehörenden Immobilien. Zu gemeinsam vertretungsbefugten Geschäftsführern wurden bestellt: Eduard Bong und Max Clevers, Süchteln.

Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Zeitz. Wie bereits in Nr. 9, Seite 144 der Feuerfest kurz mitgeteilt wurde, bringt die Gesellschaft aus 356722 RM. Reingewinn 8% Dividende zur Ausschüttung. Kasse und Wechsel werden mit 56225 RM. nach 63000 RM., die Bestände an Materialien, Halb- und Fertigfabrikaten mit 863175 RM. nach 2295000 RM. und Bankguthaben und Außenstände mit 1049953 RM. nach 1499000 RM. ausgewiesen. Der Bestand an Wertpapieren (Goldpfandbriefen) ist von 5000 RM. auf 202000 RM. gestiegen. Unter den Passiven haben sich die Reserven von 318000 RM. auf 353000 RM. erhöht, während sich die Gläubiger von 946000 RM. auf 546947 RM. (darunter 225800 RM. Betriebsschulden; das übrige sind Beamten- und Arbeiterguthaben, Kautionen und Steuern) und die Anzahlungen von 1706000 RM. auf 343859 RM. ermäßigt haben. Diese außerordentliche Verminderung der Konten Anzahlungen und Bestände ist unter anderem auf die im neuen Jahr erfolgte Abrechnung eines Großauftrages zurückzuführen.

Österreichische Magnesitindustrie und Kohlengewerkschaft, Graz, Volksgartenstr. 26. Das Vergleichsverfahren über das Vermögen der Gesellschaft wurde beendet.

Gaswerksbau- und Maschinen-Fabriks-Aktien-Gesellschaft Franz Manoschek, Wien XIII, Linzer Str. 160. Zum weiteren Verwaltungsrat der Gesellschaft wurde bestellt: Richard Reichel, Wien.

Die Firma **Deutsche Ton- & Steinzeug-Werke Aktiengesellschaft, Charlottenburg,** teilt mit, daß die Löschung der Zweigniederlassung, Schamottefabrik in Bad Freienwalde a. d. O., lediglich eine formale Änderung der Firmenbezeichnung bedeutet und mit einer Änderung des Betriebes als Werk der Firma nichts zu tun hat. Der Betrieb wird unverändert aufrechterhalten und weitergeführt. [879]

Zur vorliegenden Nummer gehört eine Beilage der Firma: *Louis Soest & Co. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz.*

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 11
SECHSTER JAHRGANG
NOVEMBER 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in Frankreich in den Jahren 1928—1929. Von Dipl.-Ing. Otto Philipp, Bonn. Mit vier Abbildungen 161
Technische Rundschau: Zur Schlackenbeständigkeitsprüfung 169
Wirtschaftliche Rundschau: Großer Beschäftigungsmangel der feuerfesten Industrie 169
Patentschau:
I. Erteilte Patente (Referate)
a) Inland 169
b) Ausland 169
II. Patentanmeldungen 170
III. Gebrauchsmustereintragungen 170
Bücherschau 171
Veröffentlichungen der Industrie 172
Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues 173
Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute 174
Firmennachrichten 175
Fragekasten 176

Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in Frankreich in den Jahren 1928—1929.

(Sammelreferat über Arbeiten in den einschlägigen Fachzeitschriften.)

Von Dipl.-Ing. Otto Philipp, Bonn.

Mit vier Abbildungen.

Inhaltsangabe: Einiges über keramische Brennöfen, Herstellung, Prüfung und Verwendung feuerfester Fabrikate. Feuerfeste Spezialerzeugnisse und Anstrichmassen.

Infolge der Fülle der in neuerer Zeit erscheinenden Veröffentlichungen aus dem feuerfesten Fach ist es dem Einzelnen häufig nicht möglich, alle Arbeiten zu verfolgen und gegebenenfalls Nutzen daraus zu ziehen. Aus diesem Grunde soll im folgenden versucht werden, der Allgemeinheit einen gedrängten Überblick über die in Frankreich erschienenen Veröffentlichungen auf feuerfestem Gebiet zu geben, wobei indessen kein Anspruch auf Vollständigkeit gemacht werden darf, da nur Originalarbeiten von höherem Wert, soweit sie zur Kenntnis gelangt sind bzw. erreichbar waren, mit in den Bereich der Betrachtungen gezogen wurden.

1. Öfen zum Brennen feuerfester Erzeugnisse.

In einer größeren Arbeit über keramische Öfen bespricht Bodin[1]) in einem besonderen Abschnitt Öfen mit Rostfeuerung und Gebläseluft zum Brennen feuerfester Materialien. Dabei handelte es sich um Parallel-Kammeröfen mit fortschreitendem Feuer, bei denen ein beweglicher Ventilator die erforderliche Gebläseluft liefert. Die zu beiden Seiten der Kammern in der Sohle befindlichen Abzugskanäle werden in bekannter Weise mittels eiserner Rohre mit dem Kamin verbunden. Die Verbrennungsluft wird unter ein oder zwei Roste einer im Vollfeuer befindlichen Kammer geleitet, während sich gleichzeitig die nächsten zwei bis drei Kammern unter natürlichem Zug im Vorfeuer befinden. Im allgemeinen wechselt man mit den unter Gebläseluft stehenden Rosten alle 4 Stunden, was einem Feuerfortschritt von 12 m in 24 Stunden entspricht. Auf diese Weise erreicht man mit solchen Öfen einen sparsamen Betrieb, abgesehen von der Erlangung höherer Temperaturen als bei natürlichem Zug möglich wäre.

Als Verbrauchszahlen werden 110 kg Kohle von 7000 WE pro Tonne gebrannte Ware bei einer Brenntemperatur von 1400° C genannt. Allerdings wurde dieser Verbrauch erst nach und nach so weit reduziert, nachdem es gelungen war, den wasserdurchlässigen Rauchkanal sowie eine Reihe von Falschluftstellen in den Ofenwänden aufs sorgfältigste abzudichten. Vorher betrug der Kohlenverbrauch bei Erreichung einer Brenntemperatur von nur 1265° C 114 kg Kohle gleichen Heizwerts pro Tonne gebrannte Ware. Da die Gebläseluft in kaltem Zustande der Feuerung zugeführt wird, verwendet man die bei den abkühlenden Kammern freiwerdende Wärme zum großen Teil für die Trocknung der Formlinge, wodurch keine Wärmeverluste bei dem beschriebenen Heizungssystem auftreten.

Weiterhin gibt A. Coulhon[1]) ausführliche Angaben über die von ihm vervollkommneten kontinuierlichen Öfen mit Rostfeuerung zum Brennen von Steinen und Tonstücken bis zu den größten Abmessungen. Die Ausführung dieser Öfen ist nach Art der metallurgischen Öfen außerordentlich solide und erfolgt in einer vollkommen wasserdichten Betongrube. Außerdem wird eine Innenauskleidung erstellt, welche vom äußeren Mantelmauerwerk ganz unabhängig ist und dazwischen eine isolierende Luftschicht freiläßt. Dadurch sind die auftretenden Wärmeverluste geringer als bei einem 2 m starken Mauerwerk, welches eine hohe Wärmeabsorption besitzt. Es werden mit dieser Ofenkonstruktion leicht Temperaturen von 1650—1700° C in den Brennkammern erreicht, wie durch optische Pyrometer festgestellt worden ist. Die Feuerung wird mit Saugzug oder Druckluft betrieben, je nachdem mit kalter oder vorgewärmter Verbrennungsluft gearbeitet wird, wobei man sich bei Saugzug sowohl des Kamins oder eines Exhaustors bedienen kann. Die Strahlung über dem Ofen genügt, um im Sommer die ganze, im Winter die halbe Ofenproduktion zu trocknen (500 kg/m²). Im folgenden werden nähere Angaben über die Art des Einsatzes zwecks Erlangung eines vollkommen gleichmäßigen Brandes gemacht. Unter anderem werden feuerfeste Steine, Spezialmaterialien und Tonstücke bis zu 240 kg sowie Silikasteine

[1]) V. Bodin et P. Gaillard, Compte-rendue d'études experimentelles de fours continus et Discontinus effectués par le service technique du Syndicat des Fabricants de produits ceramiques de France pendant l'année 1927, Céramique, T. XXXI, Nr. 484, S. 143—148 (Juli 1928).

[1]) A. Coulhon, Fours continus perfectionnés, Céramique, T. XXXI, Nr. 484, S. 148—155 (Juli 1928).

Digitized by Google

bis 150 kg Gewicht mit Erfolg gebrannt. Es ist sogar Sand in 1,4 m Schütthöhe vollkommen durchgebrannt worden.

Neben der vorteilhaften Einsatzweise spielt die konstruktiv gut durchgebildete, abteilungsweise Anordnung der Roste mit weitgehend verstellbaren Zugklappen eine große Rolle für die guten Brennerfolge des Ofens. Es ist möglich, die entstehenden Dämpfe und schweren Gase entsprechend ihrer Erzeugung gleichmäßig abteilungsweise auf der ganzen Sohlenbreite zu entfernen, wodurch verhindert wird, daß sie auf Stößen benachbarter Fabrikate kondensieren können. Der in der Sohle aus zwei verbundenen Zügen bestehende Rauchabzug ist von den Brennkanälen vollkommen getrennt, wobei jeder Zug ein regelbares Vertikalrohr besitzt, welches eine zeitweise Abstellung zwecks Besichtigung und Reinigung während des Betriebes gestattet. Diese Anordnung ist der gewöhnlichen mit nur einem Abzugskanal sehr überlegen, da infolge schwieriger Entfernung der schweren und feuchten Gase im letzten Falle das warme Mauerwerk beständig abgekühlt wird. Im folgenden werden weitere Einzelheiten über die vorteilhafte Konstruktion des Ofens gegeben und zusammenfassend bemerkt, daß diese Ofenart trotz ihres rückschrittlichen Anscheins gegenüber vielen anderen Systemen für den Brand schwerer Fabrikate sehr empfehlenswert ist. So ersetzen beispielsweise sechs solcher kontinuierlichen Coulhon-Kohleöfen mit Erfolg fünf kontinuierliche Gasöfen und einen Tunnelofen mit Halbgasfeuerung. Ihre Vorteile gegenüber den letzteren bestehen in folgenden Kostenersparnissen: Generatoranlage nebst Zubehör, Gasleitungen, Brenner, Platz und Gebäude. 25—35% Brennstoff werden für Erzeugung und Fortleitung des Gases zum Ofen verbraucht, wozu noch die zur Herstellung des Gases erforderlichen Löhne sowie die Unterhaltung der Wagenplattformen vom Tunnelofen usw. hinzukommen. Daher ist es vorteilhafter, zum Brennen laufend großer Fabrikate statt der geldlich hochbelasteten Gaskammer- und Tunnelöfen das vom Verfasser konstruierte Ofensystem zu benutzen, welches es ermöglicht, unter Verwendung festen Brennstoffes mit geringen Bau- und Unterhaltungskosten gute Brennresultate zu erlangen.

Über Ursachen, welche die Verminderung des Ofenausbringens verschulden, berichtet L. Deviller[1]). Der Feuerfortschritt ist von mehreren Faktoren abhängig, von denen der wichtigste die Brennkanallänge ist. Während der Kanalquerschnitt die Ofenleistung für eine bestimmte Brenndauer bestimmt, ist die Kanallänge für die Feuergeschwindigkeit und Brenndauer der Fabrikate maßgebend. Hierzu wird festgestellt, daß erst die Einführung der Tunnelöfen dazu geführt hat, den früher oft nur einige Zentimeter/Stunde betragenden Feuerfortschritt auf mindestens 8 m pro Tag zu bringen, wobei die Brennzeit natürlich der Art und den Brenneigenschaften des Einsatzes vollkommen angepaßt sein muß. So würde beispielsweise bei kohlehaltigen Tonen ein zu schneller Brand Blasenbildung und ungenügendes Durchbrennen zur Folge haben. Bei zu kurzem Brennkanal können ferner zu wenig Kammern Vorfeuer erhalten, wodurch die Austreibung des restlichen Wassers ungenügend sein wird, ein Mangel, welcher den Fehlbrand erheblich erhöht. Ein weiterer Anlaß für vermindertes Ausbringen und verlangsamten Feuerfortschritt ist die Feuchtigkeit der Ofensohle, welche durch Undichtigkeit des Fundaments bedingt wird. Da dieser Nachteil für einen rationellen Brand von großer Wichtigkeit ist, machen sich selbst komplizierte Isolationsarbeiten durch spätere Brennstoffersparnisse und Verringerung des Fehlbrandes sehr bald bezahlt. Es wird auf die englische Fundamentierung hingewiesen, bestehend aus einer 7,5 cm dicken Sandschicht, einer Schicht Steinen, welche 15 cm breite und 22,5 cm hohe parallele Kanäle bilden, darüber einer 5 cm dicken Schicht angeschwemmter Erde und einer neuen Sandlage. Hierauf werden Steine mit dünnen Fugen aus Kalkmörtel verlegt. Eine so vorbereitete Fundamentierung gewährleistet eine trockene Ofensohle, vorausgesetzt, daß für eine genügende Abführung des Regenwassers durch Ablaufrinnen und -kanäle gesorgt ist. Ebenso spielt die Dichtigkeit des ganzen Oberofens für seinen befriedigenden Gang eine große Rolle, wobei insbesondere der Fugendichte und den Verbindungskanälen große Aufmerksamkeit zu schenken ist. Inwieweit das gute Brennergebnis von der richtigen Stapelung des Einsatzes abhängig ist, dürfte jedem Betriebsmann bekannt sein. Es gehört hierzu langjährige Erfahrung über die Durchzugsweise von Feuergasen in Öfen, auf Grund derer ein korrekter Einsatz mit entsprechend dimensionierten Durchgangsschächten nur erfolgen kann. Die Art und der Wert des Brennstoffs sind natürlich auch für richtigen Feuerfortschritt und gutes Brennergebnis von ebenso großer Wichtigkeit, wie zum Beispiel die Beschickungsweise des Heizers bei allen mit Kohle gefeuerten Öfen, sowie die richtige Regulierung des Ofenzuges, wozu in neuerer Zeit die Anbringung von Zugmessern eine große Erleichterung für den Brenner bedeutet. Registrierende Abgasthermometer am Fuße des Kamins bedeuten eine gute Überwachung der Ofenführung, da sich alle Unregelmäßigkeiten im Kurvenverlauf erkennen lassen. Sehr vorteilhaft sind auch automatische Bekohlungsanlagen, deren Einbau die gewissenhafte Arbeit eines erfahrenen Brenners ersetzt, vorausgesetzt, daß der Mechanismus eine gute Betriebssicherheit gewährleistet.

Zusammenfassend werden die Ursachen zur Verminderung des Ausbringens bei kontinuierlichen Öfen auf folgende, teils konstruktive, teils schadhafte Mängel zurückgeführt:

1. Zu geringe Länge des Brennkanals.
2. Feuchtigkeit der Ofensohle.
3. Ungenügende Ofendichtigkeit.
4. Schlechte Zugverhältnisse infolge zu niedrigen Kamins, zu geringer Einsatzquerschnitte und ungenügend proportionierten Rauchkanals.
5. Ungenügend trockner Einsatz.
6. Schlechte Feuerführung wegen ungenügender Brennerfahrungen.
7. Undichtigkeit von Türen und Heizöffnungen.
8. Schlechter Ofeneinsatz.
9. Schlechte Qualität und Beschickung des Brennstoffs.

Man hat demnach bei schlechtem Ofengang und Ausbringen unter den aufgeführten Faktoren genaue Prüfungen anzustellen, bevor man willkürlich Veränderungen vornimmt, deren Zweckmäßigkeit unter Umständen sehr fraglich sein kann. Nur systematische Untersuchungen werden den erhofften Erfolg herbeiführen.

Über den rationellen Brand feuerfester Materialien berichtet M. A. Hirt[1]) und betont, daß gewisse physikalische Eigenschaften der Fertigfabrikate unbedingt mit ihrem Brande zusammenhängen, wodurch also verschiedenartiger Brand stark veränderte Eigenschaften bei gleichen Materialien oder Qualitäten zur Folge haben muß. So kommt es sehr häufig vor, daß mit Rücksicht auf Brennstoffersparnisse Fabrikate von vornherein zu niedrig gebrannt werden, so daß weder die Schwindung noch die chemischen Umwandlungen in vollkommener Weise erreicht werden sowie die mechanische Festigkeit sehr zu wünschen übrig läßt. Dies ist mit ein Grund, warum manche Glas- und Metallhütten und chemische Fabriken ihre feuerfesten Steine in der erforderlichen Qualität selbst herstellen. An geeigneten Ofentypen zum Brand bei höheren Temperaturen kennt man den kontinuierlichen Kammerofen und den Tunnelofen mit direkter Beheizung durch Kohle, Generatorgas oder Öl unter Verwendung von künstlichem Druck oder Zug. Die Übertragung des bei metallurgischen Öfen schon lange angewandten Prinzips, den Arbeitsraum des Ofens unter Druck zu halten, um den Zutritt schädlicher Luft zu verhindern ist ein neuerer Fortschritt bei keramischen Brennöfen, dessen Bewährung bereits erwiesen ist. Das Einblasen von Warmluft gestattet

[1]) L. Deviller, Les causes déterminant la diminution du rendement des fours continus, Rev. Mat. Const., Nr. 224, S. 97 B bis 99 B (Mai 1928).

[1]) M. A. Hirt, La cuisson rationelle des refractaires, Céramique, T. XXXI, Nr. 480, S. 45—48 (März 1928).

Digitized by Google

in diesem Falle eine wesentliche Erhöhung der Brenntemperatur unter restloser Ausnützung aller Abwärme der Abkühlungszone, wodurch ein vollkommener Brand in einer genau bestimmten Zeit gesichert ist. Dieses Beheizungsprinzip bringt bedeutende Brennstoffersparnisse mit sich, indem jederzeit das Gas-Luft-Verhältnis nach Belieben rationell eingestellt werden kann, was folgende Vorteile bedeutet:

1. Weitgehende Regulierung der Feuerführung und Temperatur.
2. Regelmäßige Feuerführung, also gleichmäßiger Brand.
3. Anpassungsfähigkeit und weitgehende Regulierung des Ofenapparates für die verschiedenen Bedürfnisse.

Die folgende Zahlentafel 1 gibt den vergleichenden Brennstoffverbrauch in kg/Kohle pro Tonne gebrannte Steine für verschiedene Hirt-Ofentypen wieder.

Zahlentafel 1.

Brenntemperatur (oxyd. at) °C	Diskontinuierlicher Ofen (mittlerer Kohlenverbrauch)	Kontinuierliche Öfen				Tunnelofen mit Druckbeheizung
		mit Zugbeheizung		mit Druckbeheizung		
		Kohle	Gas	Kohle	Gas	Gas
800—900	120	55	60	50	56	50
900—1000	160	70	75	64	68	60
1000—1100	200	90	96	86	90	83
1100—1200	240	115	122	105	110	97
1200—1300	280	125	135	115	120	110

Man bemerkt, daß der Gasbrand mehr Kohle als die direkte Kohlebeheizung erfordert; diese Zusatzkosten werden indessen durch leichtere Feuerführung, Ersparnisse an Handarbeit, sowie bessere Qualität der Steine wieder ausgeglichen. Dagegen bieten alle druckbeheizten Öfen gegenüber den unter Zug stehenden Öfen merkliche Ersparnisse, abgesehen davon, daß man bei ersteren höhere Temperaturen leichter erreicht, weil der Zutritt von Falschluft verhindert wird, und außerdem die eingesetzten Stücke in gleichmäßiger Weise von Wärme durchdrungen werden, wodurch man einheitliche Brennergebnisse erzielt. Diese offensichtlichen Vorteile genügen, um dieses Prinzip der bereits in der Praxis bewährten Druckbeheizung keramischer Öfen zu propagieren, mit dessen Hilfe es allein möglich ist, wirklich gleichmäßig gebrannte Steine mit besten physikalischen Eigenschaften zu erhalten.

2. Herstellung feuerfester Erzeugnisse.

Zur Formgebung aller Arten keramischer Fabrikate wird über eine neue hydraulische Presse[1]) berichtet, welche mit 20000 Pressungen in 8 Stunden die schnellste Presse ist. Die Erfindung beruht auf der Anordnung mehrerer Pressen um eine feste Achse, wodurch bei geringstem Platzbedarf eine sechsfache Produktionssteigerung infolge vollkommener Automatisierung erreicht wird. Zur Füllung der Formen dienen zwei automatisch beschickte Materialverteiler, während die Steuerung der Ventile zum Pressen und Entformen auch automatisch gesteuert wird. In der Abb. 1 wird eine Ansicht der Presse gezeigt. Als Verwendungsbereich werden unter anderen plastischen Materialien auch feuerfeste Fabrikate aufgezählt, wobei wegen der hohen Leistung und Einsparung von Arbeiterlöhnen eine wesentliche Herabsetzung der Produktionskosten erreicht wird. Der ganze Mechanismus beruht auf hydraulischem Antrieb ohne Bedarf an elektrischer Energie.

Mit Untersuchung des Trocknungsvorganges von Formlingen aus Rohtonen und feuerfesten Versätzen befaßten sich Bodin und Gaillard[2]) und berichteten ihre ersten Ergebnisse, welche sie mit der von ihnen konstruierten Apparatur gefunden hatten. Zum Studium dieses für Keramik allgemein bedeutungsvollen Problems wurden sechs Tonsorten — gewöhnlicher Ziegelton bis zu hochfeuerfestem Ton mit etwa 45% Al_2O_3 — verwandt und zunächst auf chemische, physikalische und mineralogische Beschaffenheit eingehend untersucht. Hierauf wurden diese Rohstoffe im normal plastischen Zustand zu Normalsteinformaten $6 \times 12 \times 24$ cm von Hand verformt und sofort nach dem Ausformen in der

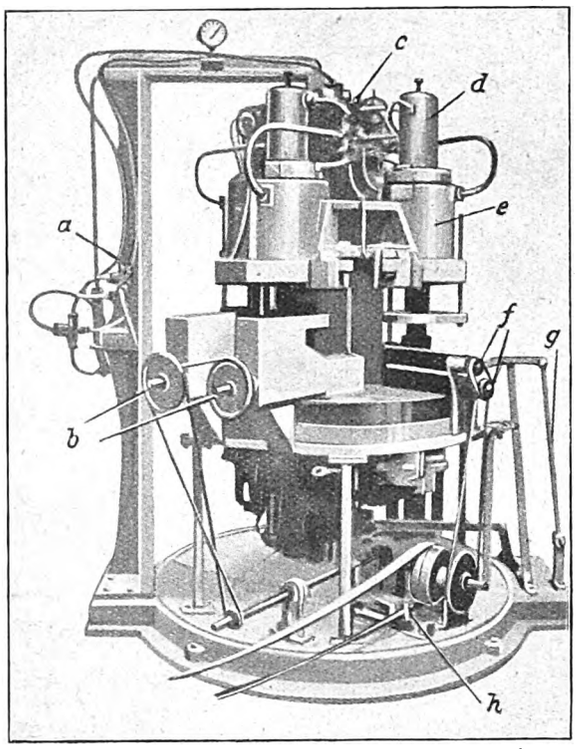


Abb. 1.

a = Abstellventil, *b* = Verteiler, *c* = Automatische Ventile
d = Erster Druck, *e* = Zweiter Druck, *f* = Bürsten,
g = Auswerfer, *h* = Automatische Umstellvorrichtung.

Trockenapparatur untersucht. Diese Apparatur ist in Abb. 2 schematisch wiedergegeben und an Hand der Buchstaben genügend erklärt. Der Trockenstrom (Luft und Wasserdampf) bewegt sich in der Pfeilrichtung und ist hinsichtlich

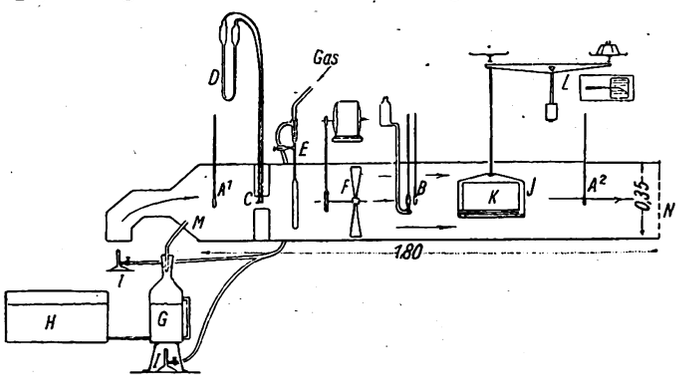


Abb. 2. Schema des Versuchstrockners Bodin-Gaillard.

A^1, A^2 = Thermometer, *B* = Kältemesser, *C* = Pitotrohr, *D* = Differenzdruckmesser mit 2 Flüssigkeiten, *E* = Temperaturregler, *F* = Ventilator, *G* = Dampfentwickler, *H* = Reservoir für konstanten Wasserspiegel, *I* = Bunsenbrenner, *J* = Hängende Wagschale, *K* = Zu trocknender Prüfkörper, *L* = Registrierende Aufzeichnung der Gewichtsänderungen der Prüfkörper, *M* = Dampfzuführungsrohr, *N* = Abschlußklappe mit regelbaren Öffnungen.

Geschwindigkeit, Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt in weiten Grenzen regulierbar. An einer registrierend arbeitenden Waage wurde die Gewichtsverlustkurve für jeden Versuch aufgezeichnet. Es wurde aber bei den berichteten ersten Versuchen so verfahren, daß der Zustand der Trockenluft während des ganzen Trockenprozesses konstant blieb und die Beschaffenheit des getrockneten Probekörpers nach dem Versuch ermittelt wurde. Infolge nach und nach beschleunigter Trockenzeit durch Erhöhung der Trockenwirkung des

[1]) La presse hydraulique la plus rapide du monde, Rev. Mat. Const., Nr. 221, S. 32 B (Febr. 1928).

[2]) V. Bodin et P. Gaillard, Contribution à l'étude du séchage des argiles et des pates argileuses, Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie Nationale (Juni 1929).

Digitized by Google

Luftstromes wurde so für alle zur Prüfung herangezogenen Tone die Grenzkurve festgelegt, bei welcher das Material gerade noch fehlerfrei blieb.

Zur Erklärung der Ergebnisse wird nach kolloidalem (Plastizitäts- oder Anmachwasser) und intermolekularem (chemisch gebundenes Wasser) Wasser unterschieden. Es wird versucht, auf Grund des erhaltenen Zahlenmaterials die relative Trockendauer sowohl für kolloidales als auch intermolekulares Wasser durch den Quotienten

$$\frac{\text{Prozent maximaler Wasserverlust}}{\text{Prozentischen Wasserverlust pro Stunde}}$$

zahlenmäßig auszudrücken.

Danach ergibt sich $A = \frac{C}{D}$ und $B = \frac{J}{5D}$, wobei A = relative Zahl für die Trockendauer des Plastizitätswassers.

B = relative Zahl für die Trockendauer des chemisch gebundenen Wassers.

C = Gesamt-Plastizitätswasser in Prozent.

D = Maximaler Wasserverlust des Plastizitätswassers pro Stunde.

J = Gesamtes chemisch gebundenes Wasser in Prozenten bedeuten.

Die Gesamttrockendauer ist also

$$A + B = \frac{C}{D} + \frac{J}{5D},$$

wobei aus den Versuchswerten die stündlich ausgetriebene prozentische Wassermenge des chemisch gebundenen Wassers praktisch zu fünfmal derjenigen des Plastizitätswassers angenommen werden konnte.

Unter Zugrundelegung dieser Berechnungsweise sind die entsprechenden Zahlenergebnisse für alle Rohtone und Mischungen in Zahlentafeln wiedergegeben. Da für feuerfeste Materialien aus plastischen Tonen nur gemagerte Massen in Frage kommen, soll im folgenden nur die entsprechende Zahlentafel wiedergegeben werden, welche sich auf den plastischen Ton de Provins mit 44,5% Al_2O_3 + Zusätze von Kreide, Schamotte und Sand in verschiedener Körnung bezieht.

Zahlentafel 2.
Zahlenwerte über Trockenversuche beim Ton de Provins mit Magerung.

Argile de Provins	Maschen	Kolloidales Wasser in % = C	Maximaler Verlust in % pro Std. = D	$A = \frac{C}{D}$ Std.	Plastizitätswasser in % = J	$B = \frac{J}{5D}$ Std.	Trockendauer $A+B$ Std.
+ 20% Kreide . .	200	30,5	1,37	22,2	18,5	2,7	24,9
+ 10% Schamotte	20—60	23,9	1,19	20,0	15,1	2,5	22,5
+ 20% Sand . . .	200	25,7	1,65	15,5	14,0	1,7	17,2
+ 20% Schamotte	20—60	20,7	1,4	14,7	13,5	1,9	16,6
+ 20% ,,	200	21,0	1,5	14,0	16,0	2,1	16,1
+ 40% ,,	20—60	16,3	1,3	12,5	11,2	1,7	14,2
+ 20% ,,	5—10	21,0	1,9	11,0	15,7	1,6	12,6

Zusammenfassend wird bemerkt, daß die Trockendauer der extremen Fälle 8,8 bzw. 155,6 Stunden bei feuerfesten Tonen liegt, welche beide hohen Tonerdegehalt aufweisen und auch sonst eine verwandte mikroskopische Struktur zeigen. Wenn es auch schwer ist, eine genügende wissenschaftliche Erklärung hierfür zu geben, so wird diese Beobachtung durch die Praxis bestätigt, indem der schnelltrocknende Ton im Betriebsversatz eine ausgesprochen kurze und der schwertrocknende Ton dagegen eine hochplastische Masse ergibt. Bezüglich des Einflusses der Dicke der Prüfkörper auf die Trockendauer wurde festgestellt, daß bei Verminderung der Dicke auf die Hälfte die Trockendauer auf $^1/_5$ bis $^1/_4$ reduziert wurde, eine Bestätigung bekannter Beobachtungen aus der Praxis. Der Zusatz von Magerungsmitteln bewirkt eine recht erhebliche Verkürzung der Trockenzeit, wobei aus der Zahlentafel auffällt, daß die Menge des magernden Zusatzes von geringerer Bedeutung zu sein scheint. Bezüglich der Korngröße der Magerungsmittel erkennt man einen merklich vermindernden Einfluß erst bei wesentlich gröberer Körnung (Schamottekörner zwischen 5—10-Maschensieb = 12,6 Stunden). Soweit der Einfluß der Art der Magerungsmittel zwischen Kreide, Sand und Schamotte studiert wurde, ergab sich für die verwandte Korngröße von 200 Maschen eine abnehmende Trockendauer in der aufgeführten Reihenfolge.

Brand.

Mit einer speziellen Untersuchung der Einwirkung oxydierenden und reduzierenden Brandes auf den Dichtigkeitsgrad von stark eisenhaltigen Tonen und Sanden befaßte sich Bremond[1]). Die hierfür verwandten Ausgangsstoffe hatten folgende Quarz- und Eisenoxydgehalte.

	Ton I %	Ton II %	Ton III %	Sand I %	Sand II %
Quarz	39,32	24,53	43,31	41,16	69,27
Eisenoxyd . . .	8,01	6,59	6,40	4,30	1,70

Den Anstoß für diese Untersuchungen gab die in der Praxis bekannte Beobachtung, daß Eisenoxydulverbindungen leichter schmelzen als Eisenoxydverbindungen. Außerdem ergibt in reduzierender Atmosphäre 1 Mol Fe_2O_3 = 2 FeO+O. oder bei Anwendung des Gesetzes von Richter auf keramische Flußmittel — als Lösungen gedacht — ergibt FeO gegenüber Fe_2O_3 theoretisch doppelte Schmelzbarkeit. Über die Ergebnisse der in einem geeigneten Laboratoriums-Röhrenofen mit Gasbeheizung erlangten Porositätswerte gibt Zahlentafel 3 Aufschluß.

Zahlentafel 3.
Porositätswerte von eisenhaltigen Tonen und Sanden bei zunehmender Brenntemperatur und oxydierender sowie reduzierender Atmosphäre.

a) Rohmaterial.

	920°	960°	1000°	1040°	1060°	1100°	1140°	1160°	1180°
Ton I, oxyd. Brand	12,9	9,9	9,2	9,1	8,3	5,5	2,7	1,3	0,3
,, I, reduz. ,,	10,4	2,9	2,1	2,1	1,7	0,8	0,0	—	—
,, II, oxyd. ,,	17,6	15,0	14,9	14,4	13,7	14,2	4,0	1,2	—
,, II, reduz. ,,	14,9	9,4	9,1	8,8	5,6	2,9	—	—	—
,, III, oxyd. ,,	20,4	15,7	15,2	14,3	12,4	7,5	3,0	1,2	—
,, III, reduz. ,,	18,0	4,9	4,3	4,2	3,9	2,9	—	—	—
Sand I, oxyd. ,,	7,1	6,2	5,8	5,8	5,7	4,6	3,8	2,5	1,7
,, I, reduz. ,,	6,8	6,4	5,6	5,4	5,9	4,4	4,7	—	—
,, II, oxyd. ,,	15,6	15,4	15,3	15,3	15,2	14,7	14,2	13,2	—
,, II, reduz. ,,	14,8	14,8	14,6	14,3	14,2	14,0	12,6	9,7	—

b) Gewaschenes Material.

	920°	940°	960°	1000°	1075°	1140°	1160°
Ton I, oxyd. Brand	17,2	15,3	—	13,9	5,5	—	—
,, I, reduz. ,,	13,5	10,3	—	5,5	2,7	—	—
,, II, oxyd. ,,	21,8	—	20,8	19,5	6,1	—	—
,, II, reduz. ,,	18,7	—	17,5	4,5	—	—	—
,, III, oxyd. ,,	26,4	—	25,3	24,4	1,0	—	—
,, III, reduz. ,,	20,8	—	15,2	2,7	0,4	—	—
Sand I, oxyd. ,,	13,5	—	13,2	6,7	—	2,1	—
,, I, reduz. ,,	13,2	—	8,2	6,9	1,6	—	—
,, II, oxyd. ,,	26,4	—	26,0	16,0	—	12,8	9,6
,, II, reduz. ,,	22,0	—	21,6	19,2	1,7	14,0	9,1

Aus der gleichzeitig kurvenmäßigen Darstellung erkennt man sofort, daß bei den Rohtonen zwischen der durch oxydierenden und reduzierenden Brand hervorgerufenen Porosität große Differenzen im Temperaturbereich von 950 bis 1150° C bestehen, während die beiden Rohsande praktisch keine Unterschiede in der Porosität durch entgegengesetzte Atmosphäre erkennen lassen. Für gewaschene Materialien derselben Herkunft gilt diese Beobachtung sinngemäß mit Einschränkung des Temperaturbereiches auf 960—1080° C. Die gewaschenen Sande verhalten sich insofern anders als Rohsande, indem erstere durch reduzierenden Brand zunächst bis etwa 1000° C dichter brennen, während bei höheren Temperaturen sich die Kurven überschneiden, das heißt die oxydierend gebrannte Ware weist höhere Porosität auf.

[1]) P. Bremond, Recherches sur la vitrification et la cuisson des argiles ferrugineuses, Céramique, T. XXXI, Nr. 488, S. 285—290 (Nov. 1928).

Digitized by Google

3. Prüfung feuerfester Materialien.

a) Feuerfestigkeit.

Es wird über eine neue Art der Feuerfestigkeitsbestimmung berichtet, in welcher Granger[1]) statt der kleinen Kegelprüfkörper aus dem zu prüfenden Ton bzw. Versatz von Schamotte und Ton Tiegel nach Art der zur Aufnahme von Kegeln für die Deville-Ofenbestimmung erforderlichen Tiegel vorschlägt. Die Versuchsausführung erfolgt in der Weise, daß man in den Tiegel eine Schicht kalzinierte Tonerde gibt, in welche mehrere Nummer- und ein Probekegel in bekannter Weise aufgestellt werden. Dann wird der so vorbereitete Versuchstiegel in einem elektrisch beheizten Rosenhain-Ofen solange erhitzt, bis man an dem Tiegelrand beginnende Formveränderungen feststellen kann. Man hoffte, wegen der größeren Oberfläche eine bessere Erkennung des Deformationsvorganges als mit den üblichen Versuchskegeln zu erhalten; letzteres traf indessen nicht zu, sondern man konnte feststellen, daß meistens die Tiegelkörper vor Umsinken der Probekegel zu deformieren begannen und günstigsten Falles eine Gleichzeitigkeit zu beobachten war.

Druckfeuerbeständigkeit (Druckerweichung bei erhöhten Temperaturen).

Einen interessanten Überblick über die in den verschiedenen Ländern üblichen Methoden des Druckerweichungsversuches sowie Betrachtungen über ihren Wert und Genauigkeit gibt R. V. Widemann[2]). Die Verfahren sind mit ihren wesentlichen Einzelheiten in Zahlentafel 3a tabellarisch wiedergegeben; bezüglich der vergleichenden bildlichen Darstellung verschiedener Druckerweichungs-Prüfverfahren sei auf die instruktive Abb. II, S. 222, des Originals (Céramique XXXI, 1928) verwiesen. Daraus erkennt man Unterschiede in der Größe der Prüfkörper, der Höhe der Belastung sowie in der Art der Beheizung und des Temperaturanstiegs.

Die weiteren Ausführungen bezwecken einen Einblick in die Streuung der Ergebnisse bei Verwendung eines bestimmten Verfahrens sowie mehrerer Prüfkörper aus verschiedenen Teilen eines Steines bzw. verschiedene Größe der Prüfkörper und wechselnde Druckbelastung. Die entsprechenden Daten sind in Zahlentafel 4 zusammengestellt.

Zahlentafel 4.
Ergebnisse von Druckerweichungsversuchen bei wechselnden Bedingungen.

		Silikastein		Schamottestein schwach gebrannt		Schamottestein		Schamottestein	
		t_a °C	t_e °C	t_a °C	t_e °C	t_a °C	t_e °C	t_a °C	t_e °C
Prüfkörper aus verschiedenen Stellen eines Steines	min. .	1470	1530	1100	1300	1050	1320	1100	1300
	max. .	1520	1600	1260	1480	1100	1350	1200	1350
	Differenz .	50	70	160	180	50	30	100	50

		Spezifisches Gewicht 2,32		Silikastein 2,35		20% Al_2O_3		42% Al_2O_3	
		°C		°C		°C		°C	
Verschiedene Abmessungen des Prüfkörpers	20 20 20	1630	1650	1410	1530	1190	1350	1140	1370
	5 5 10	1650	1650	1435	1510	1370	1500	1240	1455
	Differenz .	20	0	25	20	180	150	100	85

		Silikastein °C		Silikastein °C		28% Al_2O_3 °C		Bauxit °C	
Verschiedene Druckbelastungen	0,25 kg	1630	1670	1490	1520	1340	1500	1280	1560
	20 „ . .	1630	1660	1170	1250	1050	1160	960	1045
	Differenz	0	10	320	270	290	340	320	515

Die obigen Zahlen lassen erkennen, daß bei gut umgewandelten Silikasteinen in allen Fällen vergleichbare Zahlen er-

[1]) A. Granger, Sur un dispositif nouveau pour l'essai des argiles réfractaires, Chim. Ind., Bd. 19, Sondernummer, S. 439.

[2]) R. V. Widemann, Recherches récentes sur l'essai d'écrasement sous charge à haute température, Céramique XXXI, 1928, S. 214—225.

Zahlentafel 3a.

	Prinzip	Registrierung	Belastung kg/cm²	Ofen	Temperaturmessung	Prüfkörper mm	Erhitzungsgrad			Größe der Absinkung	Temperaturangabe
								Silika	Schamotte		
U.S.A. A.S.T.M.C. 1620	Deformation bei bestimmter Temperatur und Belastung	Je nach Wahl	1,75	Gas	Thermoelement, optisches Pyrometer	Normalstein 228 × 114 × 64	Anstieg °/min	4	4—5	Messung nach Erkalten	—
							Einwirkung 1½ Std. bei °C .	1500	1350 / 1300 / 1100		
England Mellor-Moore	Messung der Temperatur des Erweichungsbeginns und einer bestimmten Absinkung unter gegebener Belastung	Nach Wahl Übertragung 10—40fach	3,50	Elektrischer Kohlegries	Thermoelement bis 1250°, darüber optisches Pyrometer	88,9 × 50,8 × 50,8	10° pro Minute			7/12 oder vollständiger Abbruch	a) Beginn der Erweichung b) Schnelles Absinken c) Vollständiger Abbruch
Deutschland Endell-Steger		Übertragung 10fach	2—4	do.	Optisches Pyrometer und geschlossenes Rohr	a Höhe 50 ⌀ 50 b Höhe 31,7 ⌀ 35,7	5—10° pro Minute			4% und 40%	a) Beginn der Erweichung b) 4% Absinkung c) 40% Absinkung
Deutschland Hirsch-Hecht		do.	2	do.	Optisches Pyrometer mit Prisma im geschlossenen Rohr	a Höhe 50 ⌀ 50 b Höhe 31,7 ⌀ 35,7	8° pro Minute			ca. 40%	a) Beginn der Erweichung b) 40% Absinkung
Frankreich Bodin-Meker		Freibleibend	1—20	Gas	Thermoelement im Kontakt mit Prüfkörper	20 × 20 × 60	ca. 16° pro Minute			25%	a) Beginn der Erweichung b) 25% Absinkung
Frankreich Dupuy	Temperatur des Erweichungsbeginns und gegebener Belastung	Übertragung 50fach	Schamotte 2 Silika 5	Elektrischer Kohlerohr	Geschütztes Thermoelement unter Prüfkörper	15,5 × 15,5 × 20,5	—			—	a) Beginn der Erweichung b) Durchgang bei Null

Digitized by Google

reicht wurden, während bei schlecht umgewandelten Fabrikaten die Höhe der Druckbelastung erhebliche Unterschiede und bei Schamottesteinen in fast allen Fällen große Schwankungen beobachtet werden konnten. Ein Vergleich des Einflusses der Anheizzeit bis 1000° C auf den Erweichungsbeginn läßt erkennen, daß eine günstige Einwirkung beim gut umgewandelten Silikastein mit zunehmender Anheizdauer und beim Schamottestein mit 28% Al_2O_3 in steigendem Maße bei 30—60 Minuten ermittelt wurde.

Über das gleiche Thema berichtet E. L. Dupuy[1]), er bedauert die großen Unterschiede der Versuchsmethoden in den einzelnen Ländern und spricht den Wunsch nach einer Vereinheitlichung der Verfahren aus.

Nach den verschiedenen Zwecken der Druckerweichungsprüfung lassen sich folgende vier Gruppen unterscheiden:

1. Wissenschaftliche Untersuchungen ohne unmittelbare technische Ziele.
2. Systematische Studien der Eigenschaften bei der Verwendung.
3. Abnahmeversuche zur Bestätigung der Verkaufsbedingungen.
4. Kontrollversuche zur Fabrikationsüberwachung.

Um Versuchsbedingungen festlegen zu können, muß man die Unterschiede in den Eigenschaften der einzelnen Arten feuerfester Steine in Abhängigkeit von der Temperatur einerseits, sowie die Anforderungen bei der Verwendung andererseits kennen. So zeigen die feuerfesten Steine je nach ihrem Charakter keinen bzw. einen mehr oder weniger großen Erweichungsbereich, und zwar je nach Art der Bindung und ihrer Viskosität im kritischen Temperaturbereich. Es ist klar, daß bei Materialien mit stärkerem Erweichungsverhalten die Höhe der Belastung für den Druckerweichungsversuch von Bedeutung sein muß. Hier wird es also nötig sein, die Betriebsbedingungen bei Festlegung der Versuchsmethoden mit zu berücksichtigen. Als Beispiel führt der Verfasser den Besatz eines Hochofen-Winderhitzers an, welcher bei über 20 m Höhe und allseitiger Beheizung Temperaturen von etwa 1300° widerstehen und gleichzeitig auch schroffe Abkühlungen durch die aufzuheizende Luft aushalten muß. Unter Annahme eines Raumgewichtes der Besatzsteine von 1,9 errechnet sich die Druckbelastung bei 21 m Höhe zu 4 kg/cm². Dabei muß aber wegen nicht vollkommen gleichmäßiger Verteilung der Belastung zur Sicherheit mit etwa 10 kg/cm² bei der Druckerweichungsprüfung gerechnet werden, eine Beanspruchung, welche für das zweckentsprechende Material als außerordentlich hoch anzusprechen ist, zumal das Steinmaterial im inneren Kern eine Dauertemperatur von über 950° C besitzt. Ähnliche Fälle hoher Beanspruchungen gibt es häufiger, zum Beispiel auch bei Kokskammeröfen, wo die modernen hohen Kammern unter starkem Druck durch die Beschickung stehen und beim Ausstoßen letzterer recht erheblichem mechanischem Verschleiß bei den erhöhten Temperaturen ausgesetzt sind.

Zur Festsetzung einheitlicher Versuchsmethoden für die Ermittlung der Druckerweichung im Interesse der Hersteller und Verbraucher ist es nötig, sowohl die feuerfesten Fabrikate nach ihrem spez. Verhalten bei dieser Prüfung zu klassifizieren, als auch die Betriebsbeanspruchungen, denen sie ausgesetzt sind, weitgehend zu klären. Allerdings darf man nicht vergessen, daß die Verbesserung der Fabrikate höhere Gestehungskosten zur Folge hat, welche notwendigerweise auch erhöhte Verkaufspreise erfordern. Daher ist es im eigenen Interesse der Verbraucher wichtig, die Versuchsbedingungen nur so vorzunehmen, wie sie auf Grund der Betriebsbeanspruchungen erforderlich sind, aber keinesfalls höher zu schrauben.

[1]) E. L. Dupuy, Observations sur les essais mécaniques à haute température sur produits réfractaires, Céramique XXXI, 1928, S. 225 bis 230.

Festigkeit.

Über eine einfache Methode zur Bestimmung der Kohäsion feuerfester Materialien berichtet A. Jourdain[1]). Ausgehend von den bekannten Versuchen zur Bestimmung der Festigkeit im kalten Zustande durch Zusammendrücken von Prüfkörpern mittels hydraulischer Pressen, hat der Verfasser das Verfahren dadurch geändert, daß er statt der üblichen Papp- oder Asbestdeckel Gummischeiben zwischen Prüfkörper und Preßstempel legte. Hierdurch erreicht man unter allmählichem Druckanstieg bei einem bestimmten Moment ein Zerspringen des Prüfkörpers in mehrere Bruchstücke, welche in sich ebensolche Kohäsion besitzen wie vor dem Versuche, während ohne diese Maßnahme der Prüfkörper bekanntlich mehr oder weniger stark zu Pulver zermalmt wird. Nach Anwendung dieser neuen Methode auf eine Reihe von Proben zeigte sich eine sehr gute Vergleichbarkeit der Zahlenwerte mit Fehlern von nur 5—6%. Diese große Genauigkeit erklärt sich aus der hohen Empfindlichkeit des Versuches, und es erscheint unnötig, zur Erlangung eines zutreffenden Mittelwertes eine Reihe von Parallelversuchen ausführen zu müssen. An diesen praktischen Teil des Berichtes knüpft sich eine längere mathematisch-physikalische Erklärung der Vorgänge, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. Es wird darin bewiesen, daß die genannte Genauigkeit keinesfalls Zufall ist, vielmehr die experimentell gefundenen Zahlen mit dem errechneten Widerstand gegen Bersten bemerkenswert konstant und durchaus vergleichbar sind.

Wärmeleitfähigkeit.

Eine Zusammenstellung der bekannten Methoden zur Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit verschiedener keramischer Fabrikate bringt M. L. Heyberger[2]). Einleitend wird eine Definition der für die Leitfähigkeitsformel in Betracht kommenden Größen nach dem wissenschaftlichen und praktischen Maßsystem wiedergegeben. Alle aufgeführten Methoden verwandten als Prüfkörper Platten.

Die ältesten Verfahren zur Messung waren zum Teil sehr ungenau, zum Teil wurden sie an der Wand von Betriebs- oder Gasöfen unter Verwendung von Wasserkalorimetern ausgeführt. Die Genauigkeit der ermittelten Werte hing sehr von dem zweckmäßigen Zusammenbau der Versuchsapparatur sowie der Geschicklichkeit des Ausführenden ab. Das Verfahren von Dougill, Hodsman und Cobb verwendete statt des üblichen Wasserkalorimeters einen gut isolierten Verdampfapparat, welcher die durchgeleitete Wärmemenge in Form der verdampften Wassermenge bestimmen ließ. Allen diesen Methoden haftet ein Nachteil dadurch an, daß bei den Versuchsplatten infolge der Temperaturunterschiede an der Meßstelle und am Rande kein senkrechter Wärmefluß zu erreichen war.

Zur Vermeidung dieser Störung wurden von verschiedenen französischen Laboratorien neuere Methoden entwickelt. Nach Vorschlägen von Biquart wird die Probeplatte auf eine mittels Wasserstromes auf konstanter Temperatur gehaltenen Trockenofenplatte gelegt. Zur Aufnahme und Ermittlung der durchgeleiteten Wärmemenge dient ein System, das aus zwei ineinandergepaßten quadratischen Böden der Wannen besteht, welche mit Eis gefüllt werden. Die Böden der Wannen und die Grundplatte des Schrankes bestehen aus zähem Rotkupfer. Die Temperaturmessung erfolgt durch genügend empfindliche Thermoelemente, indem die heiße Lötstelle mit der inneren Fläche der Platte, die kalten Schenkel mit der anderen Fläche in Berührung stehen. Zur Isolierung gegen die Außenluft ist die ganze Apparatur mit einem dichten Korkmantel umgeben. Sobald die geschmolzene Eismenge pro Zeiteinheit konstant ist, kann man an

[1]) A. Jourdain, Méthode simple pour la détermination de la cohésion des produits réfractaires à la température ordinaire, Céramique XXXI, 1928, S. 230—238.

[2]) M. L. Heyberger, Mesure du coefficient de conductibilité des matériaux calorifuges, Rev. Mat. Const., Nr. 228 (Sept. 1928). S. 199 bis 201 B und Nr. 229 (Okt. 1928), S. 229—231 B.

Digitized by Google

nehmen, daß die Wärmeleitung sowohl am Boden der inneren Wanne als auch quer durch die Probeplatte in isothermen Flächen erfolgt. Die Wärmemenge Q, welche während der Zeit T quer durch die Fläche S der zentralen Wanne durchfließt, wird bestimmt nach der aus dem geschmolzenen Eis erhaltenen Wassermenge q ($Q = 79{,}3\,q$), demnach ist

$$K = \frac{79{,}3 \cdot q}{S \cdot T \cdot (T_1 - T_2)}.$$

Bei der Methode von Boyd-Dudley ist die Wologdinsche Meßweise dadurch verfeinert worden, daß er das Wasserzirkulationskalorimeter mit einem Schutzring umgeben hat. Als Probeplatte dient eine Wand eines mit Koks beheizten Ofens, bei welcher die Messungen 8—9 Stunden nach Anzündung des Ofens vorgenommen wurden.

Die Methode des National-Physical-Laboratory arbeitet grundsätzlich anders, indem sie von der in den Versuchskörper hineingeschickten Wärmemenge ausgeht. Die Apparatur besteht aus einer elektrisch beheizten Platte von 1 m² Größe, welche zwischen zwei identischen Flächen aus dem zu untersuchenden Material sitzt. Sie wird von isolierten und zwischen zwei Metallplatten gelegten Zweitleitern ringsherum umgeben, und zwar als durch Luftraum getrennter Schutzgürtel gegen seitliche Abstrahlung, dessen Temperatur sich mit der Temperatur der inneren Platte auf Hundertstelgrade genau einstellen läßt. Die äußeren Flächen jeder Probeplatte befinden sich in Berührung mit Eisenplatten von zwischen +15 und —25° C konstant gehaltener Temperatur; die Flächentemperaturen werden mittels elektrischer Thermoelemente gemessen.

Schließlich wird die Methode des Laboratoire d'Essais des Arts et Métiers zur Bestimmung des Wärmeleitfähigkeitskoeffizienten bei erhöhten Temperaturen erwähnt, nach welcher die Prüfplatte sich auf einer dünnen Metallplatte befindet, die ihrerseits auf die Oberseite eines mit regelmäßiger Flammenverteilung beheizten Gasofens gelegt war. Zur Wärmeaufnahme dient ein System von zwei zylindrischen Gefäßen, welche mit Wasser angefüllt sind und an ihrer Oberfläche ein Röhrensystem für die Wasserfüllung und die Dampfentleerung haben. Der äußere Zylinder umgibt die inneren und oberen Teile des inneren Zylinders konzentrisch und bildet somit einen Schutz gegen die Wärmeabstrahlung von innen. Die quer durch die Versuchsplatte geleitete Wärmemenge wird zur Verdampfung des Wassers der beiden Behälter benutzt, und der in einem Kondensator festgestellte Wasserdampf des inneren Behälters dient als Grundlage für die Berechnung der aufgenommenen Wärmemenge, welche analog zur oben wiedergegebenen Formel erfolgt.

Wie schwierig die genaue Bestimmung des Wärmeleitfähigkeitskoeffizienten ist, beweisen die Unterschiede der nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Ergebnisse; daher ist von einer Wiedergabe der Zahlenwerte Abstand genommen worden.

Gasdurchlässigkeit.

In einer größeren Arbeit über die Bestimmung der Gasdurchlässigkeit bei feuerfesten Fabrikaten bringt Widemann[1]) die Beschreibung und Abbildung einer dazu entworfenen Apparatur (vgl. Abb. 3). Es ist bemerkenswert, daß es mit Hilfe der Gasdurchlässigkeitsprüfung möglich ist, sich Klarheit über die Größe und Verteilungsart der im Stein enthaltenen Poren zu verschaffen, was für manche Zwecke von besonderem Wert ist. So wurden einige Schamottesteinproben mit wechselndem Tonerdegehalt und bei verschiedenen Brenntemperaturen auf ihre Porositäts- und Durchlässigkeitswerte untersucht, welche in Zahlentafel 5 wiedergegeben sind.

[1]) Widemann, Note sur la permeabilité des matériaux réfractaires et sur le mode operatoire employé au Laboratoire de la Comp. Gen. de Construction de Fours, Céramique XXXII, 1929, Nr. 497, S. 185 bis 188.

Zahlentafel 5.
Vergleich der Porosität und Gasdurchlässigkeit bei verschiedenen Schamottesteinproben.

Versuch Nr.	Al_2O_3-Gehalt %	Brenntemperatur Kegel	Spezifisches Gewicht kg/dcm³	Raumgewicht kg/dcm³	Porosität Vol.-%	Gasdurchlässigkeit 10—2
13 955	20	16	2,55	2,03	20,5	0,47
13 956	20	13	2,59	1,74	33,0	0,90
13 957	20	10	2,63	1,73	34,0	0,63
13 958	28	16	2,60	2,15	15,5	0,0
13 959	28	13	2,61	1,82	30,5	0,78
13 960	28	10	2,63	1,80	31,5	0,35
13 967	35	16	2,63	1,90	27,0	1,70
13 968	35	13	2,63	1,76	33,0	1,60
13 969	35	10	2,63	1,73	34,0	1,20
13 964	Bauxit	16	3,01	2,07	31,0	4,70
13 965	„	13	2,96	2,14	29,5	0,6
13 966	„	10	2,97	2,13	29,5	0,3

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die Porosität mit zunehmender Brenntemperatur sich allgemein verringert, während umgekehrt die Gasdurchlässigkeit bei Materialien, welche bei den höheren Temperaturen stärker

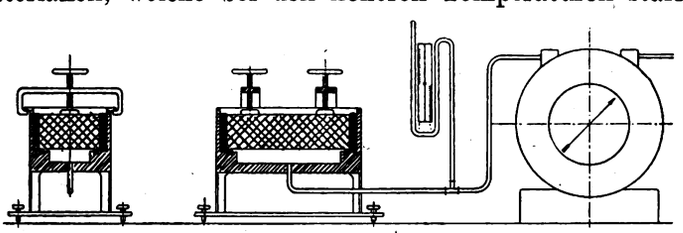


Abb. 3. Apparat zur Messung der Durchlässigkeit feuerfester Materialien.

schwinden, wächst. Bei den Bauxit enthaltenden Materialien scheint die Porosität mit wachsendem Brande zuzunehmen, ebenso die Gasdurchlässigkeit, jedoch in wesentlich höherem Grade.

Wärmeausdehnung.

Nach einigen Versuchen über die Wirkung von Zusätzen aus Soda und Tonerde zu normalen Silikafabrikaten stellt Longchambon[1]) eine zunehmende Umwandlung des Quarzes fest, welche bereits bei 0,6% Na_2O ein spez. Gewicht von 2,30 nach zweistündigem Brand bei 1250° hervorrief. Ein weiterer Zusatz von Tonerde zu der zuvor mit 0,5% Na_2O

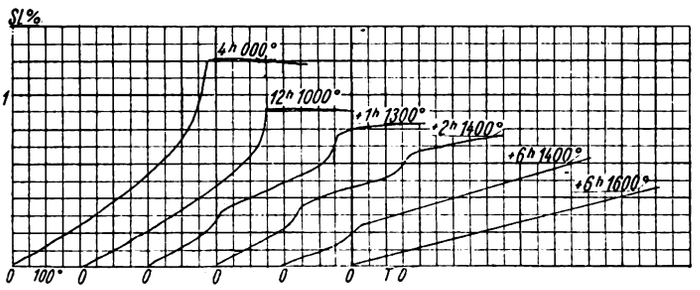


Abb. 4.

versetzten Masse rief deutlich eine Verzögerung der erwarteten Umwandlung vor, welche erst durch Erhöhung des Tonerdezusatzes auf 3% Al_2O_3 unmerklich wurde. Hieraus ergibt sich, daß Tonerde nicht nur die Quarzumwandlung bei Silikasteinen hemmt, sondern auch der beschleunigenden Wirkung von geringen Na_2O-Zusätzen entgegenwirkt. Bezüglich der Ausdehnung stellte der Verfasser fest, daß dieselbe immer etwas unter der nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung errechneten Wärmeausdehnung liegt. Abb. 4 zeigt die Ausdehnungskurven einer Silikamasse von 96,5% SiO_2 als Quarz, 0,5% Na_2O und 3% Al_2O_3 nach verschieden langem und verschieden hohem Brennprozeß. Man sieht, wie der Quarzeffekt nach und nach verschwindet und der

[1]) M. L. Longchambon, Sur quelques propriétés des briques de silice, Céramique XXXII, 1929, Nr. 498, S. 219—222.

Digitized by Google

Kristobaliteffekt erscheint, um schließlich nach längerem hohem Brand eine allmählich steigende Ausdehnung zu ergeben.

4. Verwendung der feuerfesten Erzeugnisse.

a) Brennkammerauskleidung von Kohlenstaubfeuerungen.

Über die Anforderungen an die feuerfesten Baustoffe von Kohlenstaubfeuerungen berichtet Poulle[1]) und stellt fest, daß zunächst die hohen Temperaturen von 1400—1500° C das Mauerwerk an der Oberfläche zu stärkerer Erweichung bringen und außerdem beträchtliche Dehnungsspannungen verursachen. Andrerseits bewirkt die Kohlenstaubflamme auf dem Steinmaterial sandstrahlartige Abriebwirkungen; mithin sind die Wände außerordentlich starkem Verschleiß, besonders infolge der stärkeren Erweichung des Mauerwerks ausgesetzt. Dazu kommt noch der chemische Angriff der Asche, wenn dieselbe (wie in den meisten Fällen) bei der hohen Temperatur geschmolzen ist. Es liegt nahe, daß man gegen diese außerordentlich hohen Beanspruchungen Spezialmaterialien wählen mußte, welche allen Zerstörungsursachen gleichzeitig widerstehen. Da aber solche hochfeuerfesten Rohmaterialien sich sehr teuer stellen, hat man zunächst versucht, durch konstruktive Abänderungen in der Ausbildung der Brennkammer die oben genannten, äußerst hohen Beanspruchungen des feuerfesten Baumaterials herabzumindern. So ist man nach und nach von der Abscheidung der Schlacke im Schmelzfluß abgegangen, indem man teils durch Vergrößerung der Brennkammern, teils durch Konstruktion doppelter Wände mit intensiver Luftkühlung im dazwischenliegenden Hohlraum eine Verminderung der Temperatur im Brennraum erreichte, wodurch die zurückbleibende Asche in fester Form als Staub abgeschieden werden konnte. Als weitere Entwicklungsstufe hat man bei Kesselbrennkammern noch stärkere Abkühlung durch ein wasserführendes Röhrensystem in den Wandungen erreicht, welches nur noch mit einem schwachen Mauerwerk verkleidet ist. Das für diese Konstruktion erforderliche feuerfeste Material muß in erster Linie hohe Maßgenauigkeit bei geringster Maßtoleranz besitzen, um exakten Einbau zu gestatten und guten Zusammenhalt der gehaltenen Wandteile zu gewährleisten. Als weitere wichtige Forderung des feuerfesten Baumaterials wird eine gute Homogenität, das heißt eine durchaus gleiche Struktur bei den einzelnen Formsteinen genannt. Neben diesen unerläßlichen Eigenschaften der erforderlichen feuerfesten Baustoffe sind natürlich die allgemein erwünschten Eigenschaften, wie hohe Festigkeit, geringe Empfindlichkeit gegen plötzlichen Temperaturwechsel usw. ebenfalls zu verlangen.

b) Kalk- und Zementöfen[2]).

Es gibt intermittierende Kalkschachtöfen und kontinuierliche Öfen, welche zylindrisch oder kegelförmig sind. Folgende Beanspruchungen treten in den Kalköfen bei der feuerfesten Auskleidung auf:

1. Mechanischer Abrieb durch die nach unten sinkenden Kalkstücke.
2. Chemischer Angriff durch:
   a) die Verschlackung, welche sich infolge der Berührung des in Brand befindlichen Kalkes mit der Kieselsäure und Tonerde des feuerfesten Mauerwerks,
   b) den Kohlenstoff, welcher aus den Kohlenoxydgasen entbunden wird,
   c) die Zusammensetzung des Brennstoffes ergibt.

Die Zerstörung der feuerfesten Auskleidung ist bedingt durch den Kontakt des gebrannten Kalkes mit der Kieselsäure und Tonerde des Steines. Dadurch ergeben sich ternäre Mischungen, deren Zustandsdiagramm bereits weitgehend studiert ist. Den niedrigsten Schmelzpunkt hat eine Mischung, welche 53% SiO_2, 18% Al_2O_3 und 27% CaO enthält. Häufig verwendet man Steine mit einem Tonerdegehalt von 22%, obgleich der Schmelzpunkt der ternären Mischung gering ist. Die Zersetzung des Kalksteins erfolgt bei 925° C, während die Brenntemperatur von Schlacken mit solchem Tonerdegehalt entspricht. Daher wird sich bei einer Feuerung ohne stärkere Temperaturwechsel auf der Oberfläche der Auskleidung eine Glasur bilden, welche unter Umständen vor stärkerem Angriff schützen soll. Auf Grund der graphischen Darstellung dieser Reaktion läßt sich erkennen, daß man tonerdehaltige oder reine Silikasteine anwenden kann. Verwandte Steine mit folgender Analyse haben sich gut bewährt:

Al_2O_3 = 29,3%
SiO_2 = 67,1%
Fe_2O_3 = 3,1%
CaO = 0,1%
MgO = 0,15%.

Die mechanische Widerstandsfähigkeit der Steine gegen Abrieb wird durch genügend hohen Brand der Steine verbessert.

Für das Brennen von Zement verwendet man Schacht- oder Rotieröfen. Die feuerfeste Auskleidung unterliegt 1. höheren Temperaturen, 2. chemischem Angriff durch den Kalkgehalt des Zements und 3. durch Aschegehalt des verwandten Brennstoffes. Im allgemeinen gleichen die hier erforderlichen feuerfesten Baustoffe denen für Kalkbrennöfen, wobei allerdings der auf 1430—1460° C kommenden Brenntemperatur Rechnung zu tragen ist. Die chemische Zusammensetzung der verwandten Steine ist schwankend und sind davon folgende Analysen festgestellt worden:

	Schacht- und Rotierofen		Rotierofen	
	%	%	%	%
Al_2O_3 . .	27,3	30,5	46,8	71,14
SiO_2 . .	67,5	65,7	47,5	22,3
Fe_2O_3 . .	1,8	3,3	4,8	5,2
CaO . .	0,3	0,2	0,42	0,9

Allgemein kann man für Rotieröfen folgende Tonerdegehalte für die verschiedenen Zonen vorschlagen:

Anheizzone . . . 22—28% Al_2O_3
Vorbrennzone . . 28—40% „
Brennzone . . . 28—70% „
Abkühlzone . . . 22—28% „

Vorteilhaft verwendet man in der Brennzone bauxitische Rohstoffe. Infolge ihres genügend niedrigen Erweichungspunktes bildet sich auf der Oberfläche des Mauerwerks ein Überzug aus Zementklinkermassen, welcher die Ausmauerung vor weiterem Angriff schützt. Von der Verwendung einer Auskleidung mit Zementklinkerfutter ratet der Verfasser ab, da hierbei häufiger Störungen auftreten und die Lebensdauer des Ofenfutters geringer ist.

Die Feuerfestigkeit der zur Ausmauerung der verwandten feuerfesten Steine schwankt von 1650—1800° C. Das Gefüge der Steine soll hart, stark gebrannt und gut homogen sein, wobei die enthaltene Schamotte nicht zu grob sein darf. Für den chemischen Widerstand des Steinmaterials ist bemerkenswert, daß sich ein Angriff durch den Zement nicht vermeiden läßt. Deswegen ist es wichtig, möglichst stärkeren lokalen Angriff zu vermeiden, vielmehr mit der Klinkermasse einen gleichmäßigen oberflächlichen Überzug an der Auskleidung durch chemische Reaktion bei Inbetriebnahme aufzubrennen. [869]

(Schluß folgt.)

[1]) M. Poulle, De l'emploi des matériaux réfractaires dans les foyers chauffés au charbon pulvérisé, Céramique XXXII, 1929, Nr. 490, S. 11—13.

[2]) R. Leduc, Les produits réfractaires dans les fours à chaux et les fours à ciment, Rev. Mat. Const. Nr. 230, 1928, S. 250—252 B.

Digitized by Google

Technische Rundschau.

Zur Schlackenbeständigkeitsprüfung. In einer Arbeit von Professor P. P. Budnikoff, erschienen auf Seiten 35—42 der Zeitschrift „Stroitelnyje Materialy" Bd. IV von diesem Jahre wird ein Vergleich zwischen verschiedenen gebräuchlichen Prüfmethoden des Schlackenangriffes durchgeführt. Aus diesem Vergleich folgert Verfasser, daß die gebräuchlichen Methoden nicht den Bedingungen entsprechen, unter welchen das feuerfeste Material den Schlackenangriffen in der Praxis ausgesetzt wird. Im Zentrallaboratorium des Ukrsilikattrust in Charkow wurden diesbezügliche Untersuchungen durchgeführt, wobei das korrodierende Agenz (Flüsse, Schlacken, Gläser) mittels elektrischen Stromes erwärmt wurde. Die Probekörper wurden mit Vertiefungen versehen, in welche gepulverte Schlacke oder Glas eingefüllt wurden; an den Enden der Vertiefung waren Graphitelektroden befestigt. Die Vorerwärmung geschah entweder durch Lötrohr oder durch ein mittels elektrischen Stromes erhitzten Kohlenzapfen, welcher zwischen den Elektroden placiert wurde. Nachdem die Schlacke auf eine genügend hohe Temperatur erhitzt wurde, wurde der Kohlenzapfen entfernt; die weitere Erwärmung ging durch die Graphitelektroden vor sich. Durch Regelung der Stromstärke kann hierbei die Erhitzungstemperatur in gewünschter Höhe gehalten werden. Verfasser glaubt durch diese Anordnung für die Schlackenbeständigkeitsprüfung Bedingungen geschaffen zu haben, die den praktischen Verhältnissen besser entsprechen, als dieses in den von ihm im genannten Aufsatz durchgesprochenen, vorzugsweise amerikanischen Methoden der Fall ist. [887$_1$]

Wirtschaftliche Rundschau.

Deutschland. Großer Beschäftigungsmangel der feuerfesten Industrie. Die Verhältnisse in der feuerfesten Industrie haben sich im laufenden Jahre im Zusammenhang mit der ungünstigen Gestaltung der Eisen- und Kohlenmarktlage in zunehmendem Maße verschlechtert. Im dritten Vierteljahr sind die Auftragseingänge unter die Hälfte der des ersten Quartals 1930 zurückgegangen. Der Beschäftigungsmangel hat damit einen für die feuerfeste Industrie nie gekannten Tiefstand erreicht. Das Auslandsgeschäft vermochte für die fehlenden Inlandsaufträge ebenfalls einen Ausgleich nicht zu schaffen, da die ausländische Eisenindustrie, die sich in der Hauptsache mit feuerfesten Produkten aus dem eigenen Lande versieht, infolge des Zollschutzes nur das Allernotwendigste aus Deutschland bezieht und im übrigen infolge der schlechteren Konjunktur auch diese Bezüge einschränkt. Die Preise sind allenthalben stark gedrückt, weisen jedoch in Anbetracht der ungünstigen Beschäftigungslage wenigstens für hochwertige Erzeugnisse eine bemerkenswerte Widerstandsfähigkeit auf, was auf den beherrschenden Einfluß der von den Eisenkonzernen kontrollierten Unternehmen zurückzuführen ist. Die Aussichten sind zur Zeit noch wenig günstig und vollkommen unübersichtlich, wenn auch gewisse Ansätze zu einer Belebung erkennbar werden. (Nach „Deutsche Bergwerks-Zeitung" Nr. 253 vom 28. Oktober 1930.) [887$_2$]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Erteilte Patente (Referate).

a) Inland.

Verfahren zur Herstellung von tongebundenen feuerfesten Steinen aus Quarzit oder anderen hochkieselsäurereichen Stoffen. Scheidhauer & Giessing Akt.-Ges., Bonn. DRP. 502420. Kl. 80b. Pat. v. 12. 1. 1926 ab. Ausgeg. 10. 7. 1930. Zusatz zu DRP. 493462.

Nach dem Hauptpatent wird der Bindeton gießbar gemacht und dann mit oder ohne Zusatz von Wasser zugemischt. Nach der Zusatzerfindung wird der Bindeton mit einem Teil der zur Masse erforderlichen Stoffe in gießbaren Zustand übergeführt und mit dem Rest der festen Stoffe gemischt, so daß die Masse durch Schlagen, Stampfen, Pressen usw. verformbar wird.

Verfahren zur Herstellung von tongebundenen Erzeugnissen. Scheidhauer & Giessing Akt.-Ges., Bonn. DRP. 502777. Kl. 80b. Pat. v. 5. 12. 1925 ab. Ausgeg. 14. 7. 1930. Zusatz zu DRP. 487110.

Nach dem Hauptpatent wird der unter Benutzung von Elektrolyten verflüssigte Bindeton mit vorgekörnter Schamotte gemischt. Nach der Zusatzerfindung wird an Stelle von Schamotte anderes unplastisches Material (gemahlene Steinbrocken, Kapselscherben, Dolomit usw.) außer hochkieselsäurehaltigen Stoffen verwendet.

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Radialsteinen durch Stampfarbeit. Dr.-Ing. Hugo Ackermann, Godesberg a. Rh. und Scheidhauer & Giessing Akt.-Ges., Bonn. DRP. 497687. Kl. 80a. Pat. v. 2. 2. 1927 ab. Ausgeg. 16. 5. 1930.

Aus magerer keramischer Masse sollen Radialsteine von hoher, durch die ganze Masse hindurch gleicher Festigkeit gewonnen werden. Dem Formkasten wird während schichtenweiser Beschickung eine hin und her schwingende Bewegung erteilt, so daß die radial gerichteten Seitenwände des Formkastens in den Endlagen der Schwenkbewegung annähernd senkrecht stehen.

Verfahren zum Einbinden hochfeuerfester Stoffe. Stettiner Chamotte-Fabrik Act.-Ges. vormals Didier, Berlin-Wilmersdorf. DRP. 501189. Kl. 80b. Pat. v. 21. 1. 1927 ab. Ausgeg. 28. 6. 1930. Zusatz zu DRP. 445722.

Die Einbindung erfolgt mit einer Säure und einem entsprechenden Salze der Erdalkalien oder anderer Erden nach DRP. 445722. Den Grundstoffen werden geringe Mengen anderer hochfeuerfester Stoffe wie Chromoxyd, Graphit, zugesetzt. Dadurch erstarren auch sehr reaktionsträge Stoffe schon in der Kälte zu ganz festen Massen.

Verfahren zur Verhinderung der Abscheidung von Kohlenstoff in oder auf erhitzten keramischen Materialien. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M. DRP. 508771. Kl. 80b. Pat. v. 23. 3. 1928 ab. Ausgeg. 1. 10. 1930.

Es handelt sich zum Beispiel um Regeneratorsteine, die oft infolge Kohlenstoffaufnahme unbrauchbar werden. Wenn man den Steinmassen Kupfer oder kupferhaltige Stoffe zusetzt, dann wird die Abscheidung von Kohlenstoff aus kohlenstoffhaltigen Gasen vermieden.

Einrichtung zur Herstellung der feuerfesten Auskleidung von elektrischen Öfen. Heinrich Neuhaus, Sayn a. Rh. DRP. 498534. Kl. 21h. Pat. v. 28. 11. 1928 ab. Ausgeg. 23. 5. 1930.

Die Einrichtung trägt ein Schleuderrad und eine Vorrichtung zum Zuführen feuerfesten körnigen Materials auf das Rad. Die Einrichtung wird nach Abnahme des Gewölbes von oben in den Tiegel eingeführt, der Ofen auf Weißglut erhitzt und eine Schicht nach der anderen auf die Wände geschleudert.

Scheitrechte Hängedecke für Schmelzöfen, insbesondere Siemens-Martin-Öfen. Gustav Karrenberg, Köln, und Hermann Römer, Düsseldorf. DRP. 504415. Kl. 18b. Pat. v. 10. 11. 1926 ab. Ausgeg. 4. 8. 1930.

Ein oder mehrere Steine sind keilförmig ausgebildet und die rhomboidischen Steine sind schräg gegeneinander gelagert. Die Einspannung der Steine erfolgt unter geringem Druck. Durch Versatz wird ein besonderes Verbandmauerwerk erreicht.

Verfahren zur Herstellung von Graphitkörpern. Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen m. b. H., Berlin. DRP. 496322. Kl. 12i. Pat. v. 24. 2. 1929 ab. Ausgeg. 17. 4. 1930.

Karbide, wie Siliziumkarbid, werden bei Dissoziationstemperaturen gepreßt. Form und Stempel bestehen zum Beispiel aus Kohle. Schon ein Druck von 50 at genügt.

Laufrollenlager für Drehrohröfen, Kühltrommeln, Trockentrommeln oder dergleichen mit in den äußeren Seitenwänden des Lagerkörpers angeordneten Spurplatten. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. DRP. 499783. Kl. 80c. Pat. v. 2. 7. 1929 ab. Ausgeg. 13. 6. 1930.

Damit das Lager nicht auf Zug, sondern nur auf Druck beansprucht wird, sind die Spurplatten der zu beiden Seiten der Laufrolle liegenden Lagerteile in diesen nach außen hin verschiebbar und durch ein Zugglied oder mehrere Zugglieder miteinander verbunden.

Drehrohrofen mit mehr als zwei Laufringen. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. DRP. 503328. Kl. 80c. Pat. v. 8. 6. 1929 ab. Ausgeg. 21. 7. 1930.

Je zwei aufeinanderfolgende Trommelteile sind mit Bezug auf ihre Längsachse nachgiebig miteinander verbunden, während die Verbindung eine Verdrehung der Trommelteile gegeneinander verhindert.

Auslauftrichter für Drehrohröfen zum Brennen und Schmelzen von Gut aller Art. Fried. Krupp Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. DRP. 504966. Kl. 80c. Pat. v. 12. 11. 1927 ab. Ausgeg. 12. 8. 30.

Der Auslauftrichter liegt unter einem feststehenden Ofenkopf. Einzelne Teile der Trichterwandung sind beweglich angeordnet, so daß bei Verschlackungen bequeme Zugänglichkeit besteht.

Rollenlagerung für Drehtrommeln aller Art. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. DRP. 512202. Kl. 80c. Pat. v. 13. 6. 1929 ab. Ausgeg. 11. 11. 1930.

Die Laufrollenlager sind um eine senkrechte Achse schwenkbar. Die Schwenkachsen sind seitwärts der senkrechten Ebene angeordnet, die durch die Berührungslinien zwischen Laufring und Laufrollen zu legen ist, so daß schädliche Spannungen vermieden werden. [887$_{22}$]

b) Ausland.

Koksofen. Carl Otto, Hellerup, Dänemark. Amerikanisches Patent 1748142 vom 20. 3. 1925. Pat. am 25. 2. 1930.

Die Starkgasbrenner reichen ein ziemliches Stück über den Boden der senkrechten Heizzüge empor. Die durch diesen Boden eintretende

Digitized by Google

Luft hat so Zeit, sich zu ruhigem Strom zu ordnen, bevor sie mit dem Gas zusammentrifft. Die Brenner reichen in nebeneinander liegenden Heizzügen der gleichen Heizwand verschieden hoch, zum Beispiel wechseln lange Brenner mit kürzeren ab. Die letztere Beheizungsart ist im besonderen Gegenstand des Amerikanischen Patents 1748143 vom 26. 1. 1926. Pat. am 25. 2. 1930. Carl Otto, Essen-Ruhr. [887$_{23}$]

Verfahren zur Herstellung feuerfester basischer Steine. C. St. Garnett, Derby, England. Amerikanisches Patent 1751234 vom 6. 3. 1923. Pat. am 18. 3. 1930. Britische Priorität vom 18. 3. 1922.

Dolomit wird soweit gebrannt, bis er 8—10 Gewichtsprozente Kohlensäure enthält, sodann gemahlen und mit einem Steinpulver versetzt, das seinen Schmelzpunkt nicht sonderlich beeinflußt, aber seine Hydratisierung stark verzögert oder verhindert (Talk, Augit, Olivin, Serpentin, Chlorit, Kaolin usw.). Die Mischung wird mit Wasser angemacht, geformt, getrocknet und gebrannt.

Elektrischer Kanalofen. F. A. J. F. Gerald, Niagara Falls, New York, und J. Kelleher, Chippawa, Ontario, Canada, Harper Electric furnaces Corp., New York. Amerikanisches Patent 1749762 vom 10. 6. 1925. Pat. am 11. 3. 1930.

Das Gut wandert zunächst durch Zonen mit offenliegenden Widerständen und wird durch diese auf mittlere Temperaturen erhitzt. Die Hocherhitzung erfolgt in weiteren Zonen mit eingeschlossenen Widerständen.

Feuerraumwand. M. Liptak, St. Paul, Minnesota. Amerikanisches Patent 1750532 vom 1. 11. 1928. Pat. am 11. 3. 1930.

Im Abstand von einem permanenten Wandteil steht ein auszuwechselnder Wandteil, der dem Feuer zunächst ausgesetzt ist. Die Verbindung erfolgt durch Kopfsteine des permanenten Wandteils, das heißt durch Binder, die aus dem permanenten Wandteil nach innen in den Zwischenraum zwischen den beiden Wandteilen vorstehen und als Unterlage für die Bindersteine des auswechselbaren inneren Wandteiles dienen. Die Kopfsteine des äußeren permanenten Wandteils ragen aber nicht in die Innenwand hinein, während alternierende Bindersteine der inneren Wand in innere Lücken der Außenwand eingreifen.

II. Patentanmeldungen.

12m, 6. J. 28890. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Frankfurt a. M. Herstellung von Tonerde unter gleichzeitiger Gewinnung von Salzsäure und Alkaliverbindungen. 21. 8. 26. (16. 10. 30.)[1])

12m, 6. B. 131787. Ernst Dixius, Walsdorf, Eifel. Aufschließen tonerdehaltiger Rohstoffe. 2. 6. 27. (23. 10. 30.)

12m, 6. B. 134594. Ernst Dixius, Walsdorf, Eifel. Aufschließen tonerdehaltiger Rohstoffe; Zus. z. Anm. B. 131787. 18. 11. 27. (23. 10. 30.)

18b, 14. S. 60.30. Friedrich Siemens A. G., Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15. Aus gegossenen, feuerfesten Stoffen bestehender Siemens-Martin-Ofen. 8. 3. 30. (9. 10. 30.)

18c, 9. A. 49737. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie, Baden, Schweiz. Fahrbare Beschickungsvorrichtung für Glühöfen. 10. 1. 27. (23. 10. 30.)

18c, 9. H. 109494. Heraeus-Vacuumschmelze Akt.-Ges., Hanau a. M. u. Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M., Dammstr. 8. Vorrichtung zur Verkürzung der Abkühlzeit von elektrischen Blankglühöfen, bei denen das Glühgut im Ofen selbst abgekühlt wird, durch Betätigung einer Kühlvorrichtung, die durch den Boden des Ofens in das Ofeninnere ragt. 27. 12. 26. (6. 11. 30.)

18c, 9. J. 36220. The International Nickel Company Inc., New York. Mit einzelnen Tragrädern versehene Rollgangs-Welle für Glühöfen od. dgl. 20. 11. 28. V. St. Amerika 12. 7. 28. (6. 11. 30.)

18c, 9. St. 40818. Dipl.-Ing. Theodor Stassinet, Dinslaken, Bahnstraße 50. Verfahren zur Leistungssteigerung von elektrischen Blankglühöfen, bei welchen das Glühgut im Ofen erkaltet, durch Betätigung einer Kühlvorrichtung im Ofeninnern zwecks Verkürzung der Abkühlzeit sowie Kühlvorrichtung hierzu. 3. 4. 26. (6. 11. 30.)

24k, 5. B. 138960. Alfred Ruma de Saint Edme Borne Bonet, Lyon, Frankreich. Hängedecke für Feuerungen und industrielle Öfen. 7. 8. 28. Frankreich 29. 10. 27 u. 22. 11. 27. (16. 10. 30.)

24k, 5. B. 147058. Blaw-Knox Company, Blaw-Knox, V. St. A. Schleudervorrichtung für lose Stoffe, insbesondere zum Aufbringen von feuerfestem Stoff auf Feuerraum- und Ofenwände. 27. 2. 29. (6. 11. 30.)

24k, 5. B. 147059. Blaw-Knox Company, Blaw-Knox, V. St. A. Schleudervorrichtung für lose Stoffe, insbesondere zur Ausbesserung von Feuerraum- und Ofenauskleidungen. 27. 2. 29. (6. 11. 30.)

24k, 5. J. 35802. Ernst Jürges, Hagen i. W., Eppenhauser Str. 161. Feuerraumdecke. 18. 8. 28. (30. 10. 30.)

31a, 3. S. 91208. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Herstellung von Schmelztiegeln aus feuerfester basischer Masse. 18. 4. 29. (6. 11. 30.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

31a, 2. B. 145255. Carl Brackelsberg, Milspe, Heilenbecker Str. 87. Verfahren zum Schmelzen leicht schmelzbarer und im geschmolzenen Zustand leicht oxydierender Metalle und Trommelofen zur Durchführung des Verfahrens. 20. 8. 29. (6. 11. 30.)

31a, 3. P. 61207. Michel Passerman, Jette Saint-Pierre, Belgien. Tiegelofen. 13. 9. 29. Belgien 10. 8. 29. (6. 11. 30.)

31a, 4. K. 107570. Dipl.-Ing. Heinrich Küppers, M.-Gladbach, Webschulstr. 28. Trockenofen für Gießereien; Zus. z. Anm. K. 105478. 16. 1. 28. (6. 11. 30.)

32a, 4. Z. 17818. Dipl.-Ing. Dr. Georg Zotos, Berlin-Charlottenburg, Dernburgstraße 30. Verfahren und Einrichtung zum Erschmelzen von Glas, Silikaten und Mineralien. 7. 9. 28. Schweiz 15. 11. 27. (16. 10. 30.)

32a, 5. D. 58505. Deutscher Verband der Flaschenfabriken G. m. b. H., Berlin W 30, Viktoria-Luise-Pl. 1. Vorrichtung zum Behandeln geschmolzenen Glases in einem Glasbehälter oder Vorherd eines Glasschmelzofens. 28. 5. 29. (6. 11. 30.)

32a, 28. B. 146163. Yvon Brancart, Fauquez-lez-Virginal, Belgien. Kühlofen für Glasplatten. 9. 10. 29. Belgien 14. 2. 29. (6. 11. 30.)

40a, 15. D. 58799. Deutsche Schmelz- und Raffinierwerke Akt.-Ges., Gliesmarode-Braunschweig. Von außen beheizte Trommel zum Ausschmelzen von Weißmetall aus mit Rotguß gemischten Spänen. 9. 7. 29. (16. 10. 30.)

40c, 6. V. 24643. Vereinigte Aluminium-Werke Akt.-Ges., Lautawerk, Lausitz. Einrichtung zur Beschickung von Aluminium-Erzeugungsöfen. 27. 11. 28. (9. 10. 30.)

40c, 16. B. 136172. Emilien Bornand u. Hans Arnold Schlaepfer, Genf. Elektrischer Ofen mit Lichtbogenbeheizung. 28. 2. 28. Schweiz 8. 12. 27. (9. 10. 30.)

80b, 8. Sch. 76606. Scheidhauer & Giessing Akt.-Ges., Bonn. Verfahren zur Herstellung von feuerfesten, säurefesten und anderen keramisch gebundenen Erzeugnissen; Zus. z. Anm. Sch. 76399. 11. 1. 26. (6. 11. 30.)

80b, St. 41163. 8. Stettiner Chamotte-Fabrik Akt.-Ges. vorm. Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90. Verfahren zur Herstellung feuerfester Steine. 18. 6. 26. (16. 10. 30.)

80b, 12. B. 139841. Hans Boerner, Geisenheim, Rheingau, Behlstr. 19. Verfahren zur Herstellung leicht sinternder keramischer Massen aus Ton (Kaolin), Sand und Flußmitteln. 11. 10. 28. (16. 10. 30.)

80b, 12. M. 97451. Martin & Pagenstecher G. m. b. H., Köln-Mülheim. Verfahren zur Herstellung tongebundener feuerfester Erzeugnisse. 13. 12. 26. (16. 10. 30.)

80c, 2. L. 74219. Gustav Lessing, Essen-Vorbeck, Steinbrink 8. Verfahren zum Befeuern von Ringöfen. 11. 2. 29. (23. 10. 30.)

80c, 5. K. 107847. Holding-Gesellschaft für keramische Werte, Luxemburg; Vertr.: Dr. Felix Singer, Berlin-Charlottenburg 2, Berliner Str. 23. Tunnelofen zum Brennen von Schlackensteinen. 6. 2. 28. (23. 10. 30.)

80c, 5. K. 107849. Holding-Gesellschaft für keramische Werte, Luxemburg. Tunnelofen zum Brennen von Schlackensteinen; Zus. z. Anm. K. 107847. 7. 2. 28. (23. 10. 30.)

80c, 14. A. 57015. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. Einlaufende von Drehrohröfen. 4. 3. 29. (23. 10. 30.)

80c, 14. K. 56.30. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Kühlvorrichtung für das Austrag-Ende von Drehrohröfen. 14. 3. 30. (6. 11. 30.)

80c, 14. K. 103065. Dipl.-Ing. Jakob Koch, Heidelberg, Zähringerstraße 48. Verfahren zum Brennen von Zement im Drehrohrofen mit Regelung der Temperatur und Gaszusammensetzung. 24. 2. 27. (16. 10. 30.)

80c, 16. B. 141959. Bornkessel & Co. m. b. H., Minden i. W., Portastraße 7c. Brennstoffbeschicker für Ziegelöfen mit schwenkbarem Streurohr. 12. 2. 29. (16. 10. 30.)

80c, 17. E. 21.30. August Ettensberger, Nürnberg, Hummelsteiner Weg 76. Schmelzkorb zum Brennen keramischer Gegenstände. 27. 1. 30. (16. 10. 30.)

80c, 16. A. 57975. Arno Andreas, Münster i. W., Engelstr. 3. Verfahren und Vorrichtung zum Einführen von mehligem oder schlammförmigem Brenngut mittels Preßluft in Drehrohröfen. 1. 6. 29. (6. 11. 30.)

80c, 5. Sch. 88117. Rudolf Schneider, Düsseldorf, Kühlwetterstr. 38. Tunnelofen zum Anwärmen von Häfen mit siebartigen Gitterwänden. 25. 10. 28. (16. 10. 30.)

80c, 14. A. 54399. Arno Andreas, Münster, Westf., Engelstr. 3. Vorrichtung zur Herstellung von Zement, bestehend aus einem Schachtofen und einem dahinter geschalteten Drehrohrofen. 4. 6. 28. (16. 10. 30.) [887$_{24}$]

III. Gebrauchsmustereintragungen.

18a. 1141030. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str., u. Albert Daub, Wissen, Sieg. Auf der Hüttensohle verfahrbare Vorrichtung zum Auswechseln von Düsenstöcken und Windformen. 6. 12. 28. V. 24846.

18c. 1143166. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Beschicken von Öfen mittels eines vor den Öfen verfahrbaren Hebezeuges. 2. 4. 30. K. 4695.30.

18c. 1143728. Theodor Lammine, Köln-Mülheim, Düsseldorfer Str. 41. Vorrichtung zum Kühlen von blank zu erhaltendem Glühgute. 24. 9. 30. L. 2628.30.

Digitized by Google

24k. 1144450. Firma Alfred Fraissinet, Chemnitz i. S., Enzmannstraße 15. Formbaustein für Flammenstauer. 9. 10. 30. F. 2098.30.

24k. 1144534. Gustav Karrenberg, Köln, Machabaerstr. 51, u. Hermann Römer, Düsseldorf, Engerstr. 19. Im Feuerraum liegende Hängedeckenkonstruktionen. 10. 10. 30. K. 4795.30.

80a. 1142201. Chamottefabrik Thonberg Akt.-Ges., Thonberg, Post Kamenz i. S. Nachpresse für feuerfeste Steine. 24. 9. 30. C. 797.30.

80a. 1143683. Richard Anger, Bonn, Nöggerathstr. 8. Ausformungsvorrichtung für feuerfeste Lochsteine. 8. 3. 28. A. 47497.

80b. 1143684. Otto Schmaus, Leipzig N 22, Menckestr. 51. Kieselgurausbrennstein und Vorrichtung zu seiner Herstellung. 10. 3. 28. Sch. 95882.

80c. 1139778. Vojtěch Laštovička, Rožnov, Tschechoslowakische Republik. Ziegeleiofen. 19. 9. 30. L. 2557.30. [887_{25}]

Bücherschau.

Elektrothermie. Die elektrische Erzeugung und technische Verwendung hoher Temperaturen. Herausgegeben von Prof. Dr. M. Pirani. Mit 268 Abbildungen im Text. 293 Seiten. Berlin 1930, Julius Springer. Preis geb. 36 RM.

Das stattliche Werk besteht aus der Wiedergabe von neun Vorträgen, welche vom Berliner Elektrotechnischen Verein in Gemeinschaft mit dem Außeninstitut der Technischen Hochschule zu Berlin veranstaltet wurden. Die Vorträge wurden gehalten von: R. Gross, M. Tama, R. Schneider, M. Pirani, F. Singer, H. Pauling, G. Keinoth. Es handelt sich hier um ein dem Ofenbauer sehr willkommenes Buch, welches viel mehr über ofentechnische Einzelheiten berichtet, als der bescheidene Titel verrät. So bringt R. Gross bei der Besprechung der Elektrothermie des Eisens eine sehr interessante Systematik der elektrischen Öfen und berichtet ausführlich über die Anwendungsgebiete des Elektroofens; in einem anderen Abschnitt beschreibt er Kalziumkarbidöfen. Tama widmet seine Ausführungen speziell den elektrischen Öfen für Nichteisenmetalle. Schneider beschreibt anschaulich Siliziumkarbid- und Korundöfen, Pirani — Elektrographitöfen, Singer — Quarzschmelzöfen. Pauling behandelt bei der Elektrothermie der Gase die für die Stickstoffsynthese in Frage kommenden Öfen; Pirani bespricht unter dem Titel „Elektrothermische Forschungsarbeiten" eine Reihe von hochinteressanten Ofenkonstruktionen für hohe Temperaturbereiche usw. Demnach würde das Buch eher den Titel „Elektroöfen" verdienen. Auch mit Rücksicht darauf, sowie in Hinsicht auf den hochinteressanten Inhalt dürfte es in keiner Bibliothek des Ofenbauers fehlen. L. [887_3]

Notes on the Analysis of Glasses, Refractory Materials and Silicate Glags. Herausgegeben von W. E. S. Turner. 96 Seiten. Sheffield 1929, Society of Glass Technology, Darnae Road. Zu beziehen von Richard Clay and Son, Limited, Bongay, Suffolk.

Es handelt sich um Wiedergabe einer Reihe von Aufsätzen, die in der letzten Zeit von verschiedenen Autoren im Journal of the Society of Glass Technology publiziert wurden. Für die Einheitlichkeit der Auswahl sorgte der Verleger. Hervorzuheben ist die auf den Seiten 49—54 veröffentlichte Arbeit von W. J. Rees über die Analyse feuerfester Erzeugnisse. [887_4]

Lehrbuch der Keramik. Von H. Hecht. Zweite Auflage. Mit 193 Abbildungen. 467 Seiten. Berlin 1930, Urban & Schwarzenberg. Preis geh. 15 RM., geb. 16,50 RM.

Die Neuausgabe des bereits aus der ersten Auflage bestens bekannten Buches ist sehr willkommen und kann insbesondere den Studierenden der Keramik trotz einiger Mängel warm empfohlen werden. Zu diesen gehören zum Beispiel die ungenügende Berücksichtigung der ausländischen Formgebungs- und Aufbereitungsmaschinen, die unzureichende (nur etwa 2—3 Seiten) Behandlung des Tunnelofens usw. Im großen und ganzen handelt es sich aber im vorliegenden Falle um ein ganz nützliches Kompendium, welches auch unsere Feuerfest-Fachleute interessieren wird. Denn allein über „Feuerfest" berichtet der Verfasser auf rund 50 Seiten, und zwar sehr anschaulich. Die für heute unseres Erachtens kaum zeitgemäße Einteilung der Feuerfesterzeugnisse in Voll- und Hohlware wirkt etwas störend und wird hoffentlich bei der Neuauflage durch eine andere Systematik ersetzt. [887_5]

Bibliographie der Elektrometallurgie des technischen Eisens. Bearbeitet im Auftrage des Elektroofen-Ausschusses des Vereins deutscher Gießereifachleute von Prof. Dr.-Ing. E. Kothny. Herausgegeben vom Verein Deutscher Gießereifachleute. Berlin 1930. 66 Seiten.

Es handelt sich hier um eine sehr nützliche und sorgfältig bearbeitete Literaturübersicht, deren Ausführlichkeit ganz besonders überrascht. Für den Ofenbaufachmann handelt es sich hier um eine sehr willkommene Bibliographie, der hoffentlich auch weitere auf ähnlichen Gebieten folgen werden. Unsere Leser, die sich in erster Linie für die Fragen des Feuerfestfaches interessieren, finden in der Übersicht sehr interessante Literaturangaben über Elektroden und über feuerfestes Futter der Elektroöfen. [887_6]

Pukalls Keramische Abhandlungen. 355 Seiten. Coburg 1930, Verlag der Sprechsaal, Müller & Schmidt.

Pukall ist ein bedeutender Keramiker und hat in seiner langjährigen Praxis bereits viel Grundlegendes geschaffen. Es ist deshalb von der Zeitschrift „Sprechsaal", in welcher die meisten Arbeiten Pukalls in einer Zeitspanne von bald 25 Jahren veröffentlicht wurden, verdienstvoll, diese in den verschiedenen Jahrgängen verstreuten Arbeiten in Form eines Buches herausgegeben zu haben. Trotzdem manche Arbeiten schon viele Jahre zurückliegen, haben sie an Frische und Originalität kaum eingebüßt. Die Herausgabe dieser Schrift stellt zweifellos eine Bereicherung der keramischen Buchliteratur dar. [887_7]

Generalregister der Jahrgänge 1—10 (1920—1929) der „Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft". Bearbeitet von Chemikerin Liselotte Mauve. Herausgegeben von Prof. Dr. R. Rieke. Berlin 1930, Selbstverlag der Deutschen Keramischen Gesellschaft. Preis 3 RM.

Jedem Besitzer der „Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft" wird dieses Generalregister der ersten zehn Bände willkommen sein. Es enthält nicht nur die Aufsätze und Mitteilungen der zehn Jahrgänge nach Titel und Namen der Verfasser, sondern, weit darüber hinausgehend, läßt sich an Hand dieses Registers jede Eigenschaft eines keramischen Rohstoffes oder Erzeugnisses, jede Maschine oder jeder Ofen, die in einem, in den „Berichten" erschienenen Aufsatze erwähnt werden, sofort auffinden, was mit Hilfe der Titel der Aufsätze allein nicht möglich wäre; hierin liegt auch der bleibende große Wert des 51 Seiten umfassenden Registers, der es jedem Keramiker unentbehrlich macht. Man kann der Schriftleitung der „Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft" und vor allem der Bearbeiterin für ihre mühevolle Arbeit nur dankbar sein. [887_8]

Deutsch-englisch-italienischer Techno-Diktionär. Eine Sammlung technischer Fachausdrücke aus Hütte, Gießerei, Fabrik und Werkstatt. Von Hubert Hermanns. 420 Druckseiten.

Dieser aus den Bedürfnissen der Praxis entstandene Führer in Taschenformat ermöglicht dem Ingenieur und technischen Kaufmann englische, amerikanische und italienische Fachzeitschriften mit Nutzen zu lesen. Er enthält besonders Wortverbindungen, die sich im praktischen Leben immer neu bilden. Umrechnungstafeln für Maße und Temperaturen sind als Anhang angefügt. Es handelt sich hier um ein für die Leser fremdsprachiger Zeitschriften sehr nützliches und handliches Wörterbuch, dessen Bedeutung dadurch gesteigert wird, da das Wörterbuch von einem Fachmann herausgegeben worden ist, der sich seit Jahren sehr eingehend mit der technischen Literatur des Auslandes befaßt.

Der Preis des biegsam gebundenen Buches beträgt 11 RM. Die Bestellungen sind an den Verfasser, Berlin-Lichterfelde-West, Dahlemer Str. 64 A, zu richten. [887_9]

Deutsche technisch-wissenschaftliche Forschungsstätten. Teil I: Technisch-wissenschaftliche Vereine. Bearbeitet von Dipl.-Ing. Boeck. Berlin 1930. VDI-Verlag G. m. b. H. Din A 5, X/136 Seiten. Brosch. 5 RM. (VDI-Mitgl. 4,50 RM.).

Die Schrift stellt eine gründliche Neubearbeitung des 1921 herausgekommenen Buches von Dipl.-Ing. Wallich, „Deutsche Forschungsstätten technischer Arbeit", dar.

Der vorliegende erste Teil dieser Neubearbeitung „Technisch-wissenschaftliche Vereine" bringt Angaben über 182 Verbände und Vereine, die technisch-wissenschaftliche Arbeiten leisten oder ihre Durchführung unterstützen.

Einleitend werden Ziele und Aufgabenkreis dieser Vereine behandelt. Es folgen alphabetische und örtliche Verzeichnisse sowie eine Aufstellung derjenigen Zeitschriften, die von den Vereinen herausgegeben werden oder als Organe für ihre Veröffentlichungen dienen.

Der Hauptteil des Buches enthält genaue Angaben über jeden der 182 Vereine, wie Briefanschrift, Drahtanschrift, Fernsprecher, Gründungsjahr, Mitgliederzahl, Zweck und Arbeitsgebiet. Die systematische Ordnung nach Fachgruppen erleichtert die Benutzung dieser Aufstellung. Ein Anhang gibt eine kurze Übersicht über die rein naturwissenschaftlichen Vereine.

Das vorliegende Nachschlagebuch zeigt den heutigen Entwicklungsstand des deutschen technischen Vereinswesens. Es ist besonders für denjenigen von Wert, der mit solchen Vereinen zusammen arbeitet oder sie für seine Zwecke interessieren möchte.

Der zweite Teil dieses Werkes, „Die technisch-wissenschaftlichen Forschungsanstalten", soll in Kürze erscheinen. [887_{10}]

Mitgliederverzeichnis 1930 des Bayerischen Revisions-Vereins. Halle an der Saale, Industrie-Verlag Carl Haenchen. Preis brosch. 10 RM.

Im Rahmen des bekannten „Adreßbuches der Dampfkesselbesitzer Deutschlands" ist das Mitgliederverzeichnis des Bayerischen Revisions-Vereins neu erschienen. Das Verzeichnis enthält etwa 4600 Adressen der Dampfkesselbesitzer in Bayern nach Bezirken geordnet, mit Angabe der Art des Betriebes und der Anzahl der Kessel. Es handelt sich um eine sehr wertvolle Adressenzusammenstellung, die allen an den Lieferungen für die Bayerische Industrie interessierten Firmen empfohlen werden kann. [887_{12}]

Digitized by Google

Neuartige Schutzvorrichtungen. Zusammengestellt nach den Jahresberichten der gewerblichen Berufsgenossenschaften für 1928. Der große Anklang und die rege Nachfrage, die das Buch „Neuartige Schutzvorrichtungen" bei seinen ersten beiden Ausgaben 1926 und 1927 gefunden hat, hat die Zentralstelle für Unfallverhütung veranlaßt, in Zukunft in jedem Jahr die für die praktische Unfallverhütung besonders wichtigen neuen Schutzvorrichtungen in einem Buche zusammenzustellen. Es sollen dadurch die an der Unfallverhütung beteiligten und mitarbeitenden Stellen über alle Neuerungen auf dem laufenden gehalten und über die damit im vergangenen Jahr gemachten Betriebserfahrungen unterrichtet werden. Als dritte Folge ist soeben das in den Jahresberichten 1928 der gewerblichen Berufsgenossenschaften zusammengetragene Material auf diesem Gebiete als „Neuartige Schutzvorrichtungen 1928" erschienen. Das Buch ist zum Preise von 2 RM. (zusammen mit den zwei früher erschienenen Auflagen 1927 und 1928 zum Gesamtpreis von 6 RM.) vom Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften, Berlin W 9, Köthener Str. 37, zu beziehen. [887$_{11}$]

Veröffentlichungen der Industrie.

Wir besprechen an dieser Stelle die industriellen Veröffentlichungen, die die Industrie feuerfester Erzeugnisse und den Ofenbau betreffen, also Werksbeschreibungen, Jubiläumsschriften, Kataloge, Preislisten, Werbeschriften, Industrieberichte, Denkschriften usw. Es kommen also in Frage die Druckschriften der Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Maschinenfabriken, Ofenbaufirmen, Tongruben, Konstruktionsbureaus für Öfen, Trocknereien, Werkseinrichtungen usw., Fachverbände usw. Wir richten daher die Bitte an unsere Leser, für diesen Zweck im Interesse der Vollständigkeit der Berichterstattung über dieses Gebiet solches Material uns jeweilig nach dem Erscheinen zuzusenden. Die Besprechung erfolgt selbstverständlich ohne jede Verbindlichkeit für den Einsender.

Westinghouse Electric & Manufacturing Co. Industrial Heating Division, Mansfield, Ohio, USA. Die Firma sendet uns einen sehr ausführlichen und äußerlich ansprechenden Katalog Nr. 250, der als „Westinghouse Industrial Electric Heating Apparatus" bezeichnet ist. Der Katalog behandelt eine Reihe von Öfen für verschiedenartigste hüttenmännische Prozesse, wie zum Beispiel Härte-, Wärm-, Temperöfen usw., sämtlich elektrisch beheizt. Zahlreiche Abbildungen, unterstützt durch Schnittzeichnungen und graphische (kurvenmäßige) Darstellungen sowie Tabellen erläutern die überaus interessanten Ausführungen des Kataloges. [887$_{13}$]

Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau. Aus der Reihe von bei der Schriftleitung eingegangenen Prospekte und sonstigen Druckschriften der Firma verdienen an dieser Stelle zunächst die folgenden erwähnt zu werden, die sich mit den industriellen Ofenbauten befassen:

1. Druckschrift II. 30. Einrichtungen für Metallhütten. Öfen für Metallgewinnung und Metallverarbeitung, samt allem Zubehör. Es handelt sich hier um Wassermantelöfen zum Metallschmelzen, Einrichtungen zum Verarbeiten metallhaltiger Abfälle, Drehtelleröfen, Bauart Huntington-Heberlein, Konverter, Wärm- und Glühöfen nebst Zubehör.

2. Druckschrift II. 34. Diese Druckschrift behandelt Herdschmelzöfen (Raffinieröfen) zum Feinen oder Umschmelzen von Kupfer und Bronze.

3. Druckschrift II. 36, welche auf Grund eines Längsschnitts eine ausführliche Beschreibung des Muffel-Glühofens für Nichteisenmetalle bringt.

4. Druckschrift XI, 2, die sich auf Hochleistungsschachtöfen, System Krupp, bezieht und

5. Druckschriften XI, 1 und 1a. Die letzten zwei Druckschriften beschreiben Drehöfen mit Kühltrommeln sowie auch den Concentra-Drehofen. Beide Öfen werden zum Sintern von Zementrohstoffmischungen aus Kalkstein, Mergel, Ton, Hochofenschlacke und anderen Hochofenmaterialien sowie zum Brennen bzw. Kalzinieren von Kalk, Magnesit, Dolomit, Baryt, Bauxit, Tonerde, Soda verwandt. [887$_{14}$]

Ing. Klobukowski et Co., Industrieofenbau, Warschau, Ursynowska 14. Der ausführliche Katalog der Firma gibt ein Bild über das Ausmaß der Tätigkeit dieser Firma sowie über die Zufriedenheit der Kundschaft mit den gelieferten Ofenanlagen. Es handelt sich hier hauptsächlich um Öfen für Gaswerke, worüber eine Reihe von Photographien den Leser unterrichtet. Der größte Teil der Schrift besteht aus Wiedergabe von zahlreichen Anerkennungsschreiben. [887$_{15}$]

August Dannenberg, Inhaber Josef Kotterba, Ziegelei-Ingenieur, Görlitz. Die auf dem Gebiete der Ziegel- und Kalkindustrie bekannte Firma hat ein neues Druckschriftenmaterial herausgegeben, welches sich in folgende Einzelkataloge gliedert: Brennöfen, Kalköfen und Trocknereien. In jedem Katalog werden einzelne, für verschiedene Zwecke modifizierte Ausführungen auf Grund von zahlreichen Abbildungen sehr ausführlich beschrieben. Die textlichen Ausführungen zeichnen sich durch eine sehr klare Darstellung aus und können als gute Hilfsmittel zur Orientierung in manchen Eigentümlichkeiten der keramischen Brennprozesse dienen. [887$_{16}$]

Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Die auf dem Gebiete des Elektroofenbaues bekannte Firma unterrichtet über ihre neueren Ofenkonstruktionen in einer Reihe von reichillustrierten Druckschriften, welche fast ausschließlich Sonderdrücke von Zeitschriftenaufsätzen darstellen. Zu erwähnen sind die folgenden Sonderdrucke:

1. Elektrische Glüh- und Härteöfen. Sonderdruck eines Aufsatzes von Obering. K. Tamele aus der „Siemens-Zeitschrift", Heft 3 und 4, 1928.

2. Fortschritte in der industriellen Anwendung der Elektrowärme. Von K. Tamele. Sonderdruck aus der „Elektrotechnischen Zeitschrift", 50. Jahrgang, 1929, Heft 9, S. 294.

3. Elektrische Widerstandsöfen im Werkstättenbetriebe. Von K. Tamele. Sonderdruck aus der „Siemens-Zeitschrift", Heft 2, 1929.

4. Elektrische Widerstandsöfen im Schaltwerkneubau der SSW. Von L. Berwig und K. Tamele. Sonderdruck aus der „Siemens-Zeitschrift", Heft 11, 1929.

Vervollständigt wird die Sammlung noch durch einen Katalog (Nr. K 2803), welcher ausführlich über elektrische Öfen und Heizgeräte für Gewerbe und Industrie berichtet. [887$_{17}$]

Westdeutscher Industrie-Ofenbau m. b. H., Bonn, Bahnhofstr. 42. Aus dem Prospekt der rührigen Firma ist ersichtlich, daß sie sich auf dem Gebiete von Wannenöfen, Oberflammhafenöfen, Bütten- und Schlitzöfen, Temperatur- und Kühlöfen und anderen Öfen der Glasindustrie betätigt. Von den Spezialkonstruktionen der WIO (abgekürzter Familienname) ist hinzuweisen auf: Hängedecken, Wärmespeicher, eisernen Nachspeicher, System Lamort, und Umsteuerorgane, System Blaw Knox. Über die von der Firma vertriebenen Gasmuffelöfen „Efix" unterrichten unter anderem auch die folgenden beigefügten Sonderdrücke.

1. Über flammenlose Oberflächenverbrennung und ihre praktische Anwendung. Von R. Müller jr. Sonderdruck aus „Die Chemische Fabrik", 1928, Nr. 34.

2. Über Öfen mit flammenloser Oberflächenverbrennung. Von H. Wimmer. Sonderdruck aus „Der Bergbau", Nr. 35, vom 29. August 1929, sowie das beigefügte Gutachten des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen. [887$_{18}$]

„Industrie" Elektroofen G. m. b. H., Köln a. Rh. Zwei mit auffallend befriedigendem Bildmaterial versehene Druckschriften unterrichten zusammen mit den sehr lesenswerten textlichen Ausführungen über die verschiedenartigsten Elektroöfen der Firma. Als Motto der Druckschriften dient die folgende Ausführung aus „The Foundry" 1927, S. 805: „Am 1. Februar 1927 waren in den Vereinigten Staaten von Amerika und in Kanada in 175 Betrieben 624 Elektroöfen in Betrieb, die jährlich 841 000 t Metall bei einem Energieverbrauch von 228 Millionen kWh erschmelzen können. Von den im Jahr 1926 erschmolzenen 1,3 Millionen Tonnen Messing wurden 675 000 t in Elektroöfen erzeugt." [887$_{19}$]

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Auf dem Gebiete des Elektroofenbaues verfügt die Firma über ein dermaßen reichhaltiges Drucksachenmaterial, daß dasselbe an dieser Stelle schon allein aus räumlichen Gründen nicht vollzählig aufgeführt werden kann. Wir begnügen uns deshalb hier wenigstens mit der Titelangabe der wichtigsten Druckschriften:

1. Ein neuer elektrischer Kerntrockenofen. Von V. Paschkis. Sonderdruck aus „Die Gießerei" 1929, Heft 31.

2. Elektrische Wärmebehandlung von Stahl. Von J. Sauer. Sonderdruck aus den „AEG-Mitteilungen", Heft 4, 1928.

3. Wirtschaftliche Überlegungen bei Anschaffung und Betrieb elektrischer Widerstandsöfen. Von V. Paschkis. Sonderdruck aus „Archiv für das Eisenhüttenwesen", II. Jahrgang, Heft 8.

4. Der Drehstrom-Lichtbogen-Ofen. Sonderdruck aus den „AEG-Mitteilungen", Heft 5, 1928.

5. Elektrische Ausrüstung des Drehstrom-Lichtbogenofens. Von S. Schey. Sonderdruck aus den „AEG-Mitteilungen", Heft 8, 1929.

6. Der Wild-Barfield-Härteofen mit selbsttätiger Anzeige des Umwandlungspunktes.

Eine Reihe weiterer Druckschriften bzw. Druckblätter bezieht sich auf: Elektroden-Regelvorrichtungen, Ausrüstung der Elektrostahlöfen, elektrische Öfen in der Werkstatt, Lagermetallschmelzöfen, Lackieröfen, Glühöfen, Härteöfen usw. [887$_{20}$]

Die Chas. Taylor Sons Co., Cincinnati, Ohio, versendet eine kleine Werbeschrift über eine neue hochfeuerfeste Stampfmasse aus P. B. Sillimanit zur Ausfutterung und monolithischen Ausbesserung von Industrieöfen (P. B. Sillimanit ramming mixture for monolithic furnace construction and repair). Nach einigen allgemeinen Angaben über Wesen und Zusammensetzung plastischer feuerfester Stoffe folgen solche über Herkunft, Zusammensetzung und besonderen Wert des neuen Baustoffs. Hervorgehoben wird besonders seine Schrumpffestigkeit gegenüber Konkurrenzstoffen. Eine Liste der hauptsächlichsten Ofenarten, für die der Stoff in Frage kommt, und eine kurze Gebrauchsanweisung ist angefügt. Ri. [887$_{21}$]

Digitized by Google

Literatur des feuerfesten Faches und Ofenbaues.

Bei den in dieser Rubrik besprochenen Aufsätzen sind die Titel der Zeitschriften zwecks Raumersparnis gekürzt angegeben. Zur Feststellung des genauen Titels der Zeitschriften bediene man sich der Aufstellung in der „Feuerfest" III (1927), Heft 1, S. 11—12, und IV (1928), S. 14. In dieser Aufstellung sind die genauen Adressen der bearbeiteten Zeitschriften angegeben.

Ausländische Zeitschriften oder einzelne Nummern derselben können unsere Leser vom Verlag Otto Spamer, Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, beziehen.

3. Fabrikation.

1) **Verbesserungen in der Herstellung von feuerfesten Stoffen für Glasfabriken. (Processing glass house refractories. A better way.)** (Cer. Ind., **14**, 1930, 5, S. 525.)

Moderne maschinelle Mischung, Temperung und Formung der Rohstoffe zu Tankblöcken in der Buckeye Clay Pot Co., Toledo, USA. *Ri.* [876_9]

2) **Verhalten bituminösen Schiefertons im Brande.** Von F. Kraze. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 9, S. 475—487.)

Untersuchungen über Brenngüte und Scherbendichte bei einem harten, bituminösen Schieferton in Abhängigkeit von Feuerführung und Aufbereitung einschließlich Mahlfeinheit. Wirkung verschiedener Zusätze. 18 Abb. *Ri.* [889_4]

3) **Studie über die zur Erzielung eines möglichst dichten Schamottesteins erforderliche Korngrößenzusammensetzung der Schamotte.** Von R. Rieke und J. Gieth. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 7, S. 394—406.)

Nettogewicht, Füllgrad- und Hohlraumprozente bei 17 verschiedenen Mischungsverhältnissen von 4 Korngrößen. Zweckmäßigste Mischung zur Erzielung größter Steindichte. *Ri.* [889_6]

4) **Das Schamottewerk in Rommerode.** Von F. W. Grothe. (Baublatt **37**, 1930, 19, S. 5—6.)

Überblick über das Werk, seine Einrichtungen und Erzeugnisse. Angaben über die Herstellung der feuerfesten Glashäfen. Dem Werk ist auch eine Industrieofenbauabteilung angegliedert. *Ri.* [889_7]

5) **Die Kapselbereitung.** Von W. Neidhart. (Tonind.-Ztg., **38**, 1930, 32, S. 490—492.)

Rohstoff, Aufbereitung und Formung, Trocknung, Verglühen und Schmieren der Kapseln für die verschiedenen Verwendungszwecke. *Ri.* [889_{12}]

4. Eigenschaften, Verhalten, Anforderungen.

6) **Beiträge zur Frage der Verschlackungsbeständigkeit feuerfester Baustoffe.** Von W. Miehr, J. Kratzert, P. Koch. (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 49, S. 810—812, 55, S. 907—910 und 56, S. 928 bis 929.)

Auswertung von über 200 Schlackeneinwirkungsversuchen mit verschiedenem Stein- und Schlackenmaterial chemisch, mikroskopisch und röntgenographisch. Zusammenstellung der beim Angriff wirksamen Faktoren. Richtlinien für Verschlackungsprüfungen. Bestätigung der Resultate durch Betriebsversuche. 20 Abb. *Ri.* [876_{28}]

7) **Die Wärmeübertragung durch Siliziumkarbidmuffeln.** Von H. Repky. (Ker. R., **38**, 1930, 34, S. 519—520.)

Vergleich des Wärmedurchgangs von Siliziumkarbid- und gewöhnlichen Schamottemuffeln. Brennstoffersparnisse bei der Siliziumkarbidmuffel. *Ri.* [889_{11}]

8) **Untersuchungen über die Gasdurchlässigkeit feuerfester Steine.** Von A. Kanz. (Mitt. Forsch.-Inst. Ver. Stahlw. A.-G., Dortmund. **2**, Lief. 1, 1930, 22 Seiten.)

Schamotte-, Silika-, Magnesit- und Sondersteine werden auf Gasdurchlässigkeit untersucht, die gefundenen Durchlässigkeitszahlen nebst den Schwankungsbreiten angegeben und die Gründe für die auftretenden Verschiedenheiten auf Grund der physikalischen Eigenschaften und Herstellungsweisen der Steine gesucht. 17 Abb. *Ri.* [889_{30}]

9) **Zur Frage der thermischen Beständigkeit feuerfester Materialien.** Von D. N. Polubojarinoff. (Iswestija Teplotechnitscheskogo Instituta 1930, Nr. 4 (57), S. 60—64.)

Es handelt sich hier um ein Sammelreferat auf Grund neuester Veröffentlichungen zu dieser Frage, wobei über 40 (in Fußnoten angegebene) Quellen berücksichtigt wurden. [887_{26}]

5. Prüfung und Beurteilung.

10) **Über die Entwässerung analytischer Niederschläge durch Glühen.** Von W. Miehr, P. Koch und J. Kratzert. (Z. angew. Chem., **43**, 1930, S. 250, Sonderdruck, 16 Seiten.)

Angaben über eine praktisch erprobte Methode zur genauen Gewichtsbestimmung von gefälltem Aluminiumhydroxyd, Aluminiumphosphat und Kieselsäure durch Glühen der Verbindung bis zur vollständigen Kristallisation im Effix-Muffelofen aus Siliziumkarbid unter genauester Bestimmung der Glühtemperatur. *Ri.* [876_{41}]

11) **Die chemische Untersuchung von feuerfesten Stoffen. III.** Von H. J. van Royen und H. Grewe. (St. u. E., **50**, 1930, 35, S. 1229 bis 1230.)

Beschreibung eines Untersuchungsverfahrens für Chromerzstein, das rasch und einfach ausführbar sowie reproduzierbar ist. Die Untersuchungen werden mit synthetischen Lösungen ausgeführt. *Ri.* [889_8]

12) **Praktische Betriebsprüfungen feuerfester Stoffe und Betriebsbedingungen. (Works tests on refractories and service conditions.)** Von R. J. Sarjant. (Fuel Economist, **5**, 1930, 60, S. 573 bis 577ff.)

Untersuchungen über die praktische und wirtschaftliche Bedeutung der anerkannten Prüfungsmethoden für feuerfeste Stoffe im Stahlwerksbetrieb. *Ri.* [889_{32}]

13) **Neues technisches Prüfverfahren zur Untersuchung der Schlackenbeständigkeit feuerfester Stoffe.** Von J. Schaefer. (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 76, S. 1223—1224.)

Der zu prüfende Stein wird im gasgeheizten Ofen auf 1700° gebracht und Schlacke ständig zu- und abfließen gelassen. 3 Abb. *Ri.* [889_{14}]

14) **Beitrag zur analytischen Schnelluntersuchung von Silikasteinen.** Von H. Reich. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 9, S. 503—506.)

Neue Arbeitsmethode zur Bestimmung von Kalk- und Eisengehalt des Steins in $2^1/_4$ Stunden. Sie ist für Silikarohmassen nicht anwendbar. *Ri.* [889_5]

6. Verwendungsgebiete und Behandlung.

15) **Verwendung von feuerfestem Zement für Unterhaltungsarbeiten in Nichteisen-Gießereien. (Use of refractory-maintenance cements in the nonferrous-foundry.)** Von H. E. White. (Fuel. Furnac., **8**, 1930, 6, S. 851—852.)

Besprechung der verschiedenen Marken von feuerfestem Zement. Zweckmäßige Verwendung des Zements und Richtlinien für eine wirtschaftliche Unterhaltung von Ofenausfutterungen. 1 Abb. (Vgl. auch den Artikel unter 859_{54}, S. 124 des lfdn. Jgs.) *Ri.* [876_{38}]

16) **Eine neue Vorrichtung zur Entfernung von Ansatzbildungen beim Drehrohrofen.** Von Fr. (Zement, **19**, 1930, 41, S. 963—964.)

Kurze Beschreibung und Wirkungsweise der „Loesche-Kanone" zur Lockerung und Beseitigung von Ringbildungen im Ofenraum. *Ri.* [889_{22}]

17) **Die Verwendung von Schamottesteinen im Ziegeleibetriebe.** (D. Ziegel-Ztg., 1930, 43, S. 561—562.)

Zweckmäßige und wirtschaftliche Verwendung von Schamottesteinen für Schüttlöcher, Einkarrtüren, Schaulöcher u. ä. Kostenvergleich mit gewöhnlichen Mauersteinen. 3 Abb. *Ri.* [889_{35}]

18) **Schwimmer in kontinuierlich arbeitenden Glasschmelzwannen.** Von H. Hausner. (Ber. Fachaussch. D. Glastechn. Ges., Nr. 15. 7 Seiten.)

Seither gebräuchliche Schwimmerformen und Abmessungen. Neue Form in Anpassung an die Flußtiefe des Glases. Einfluß der Tauchtiefe auf die Glasströmungen. Anforderungen an das feuerfeste Material. 11 Abb. *Ri.* [889_{36}]

7. Ofenkonstruktion und Ofenbaufragen.

19) **Fortschritte in der Verwendung von Öfen für Endüberzüge. (Developments in the use of ovens for baked finishes.)** Von W. J. Miskella. (Fuel. Furnac., **8**, 1930, 6, S. 821—822.)

Neuere Methoden im Lackieren; synthetische Unterlage unter dem Lacküberzug; Brennprozeß, bei dem zwei Lacküberzüge in einem Gang hergestellt werden können. *Ri.* [876_{37}]

20) **Interessante Ofeneinrichtung in den Wrightflugzeugwerken. (An interesting oven installation at Wright Aeroplane plant.)** (Fuel. Furnac., **8**, 1930, 4, S. 501—504, 512.)

Kurz beschrieben sind Öfen zum Kernbacken und -schwärzen, zum Wärmen, Altern und Schweißen von Gußstücken, zum Vorheizen der aufzuschrumpfenden Zylinderköpfe und zum Lackieren und Emaillieren. 9 Abb. *Ri.* [876_{40}]

21) **Das Treiben von Kohlen bei ihrer Verkokung.** (Koppers Mitt., **12**. 1930, 1, S. 1—23.)

Verkokungsvorgang und Wesen des Treibens, dessen Auswirkung vom Luftgehalt der Kohlefüllung (Schüttgewicht) abhängt. Einfluß von Planierstange, Kohlenkörnung und Wassergehalt auf das Schüttgewicht. Treibgradbestimmung. Bestimmung der seitlichen Belastungsfähigkeit der Koksofenwand. 17 Abb. *Ri.* [889_2]

22) **Verlustquellen am Schmiedeofen unter besonderer Berücksichtigung des Beschäftigungsgrades.** Von K. Seyderhelm. (Wärme, **53**. 1930, 37, S. 684—685.)

Unkosten des Schmiedeofens in Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad. Die einzelnen Verlustquellen am Ofen bei verminderter Beschäftigung und die Größenordnung ihres Einflusses. *Ri.* [889_3]

23) **Der Gasofen in der baukeramischen Industrie.** Von G. Benfey. (Industrie-Gas, **2**, 1930, 9, S. 230—233.)

Mängel des Ringofens, Einführung der Gasfeuerung und ihre Vorzüge für die Herstellung gewisser baukeramischer Artikel. Anordnung der Gasfeuerung beim alten Ringofen, beim Gaskammer- und Tunnel- oder Kanalofen. *Ri.* [889_5]

24) **Klein-Tunnelöfen.** Von H. Willach. (Ker. R., **38**, 1930, 39, S. 587—590.)

Betriebliche Vorteile von Klein-Tunnelöfen, wo große nicht ausgenutzt wären. Betriebswirtschaftliche Vergleiche mit dem Rundofen. Schematische Brennkurven von Groß- und Klein-Tunnelöfen. Ausgeführte Beispiele. 15 Abb. *Ri.* [889_{13}]

Digitized by Google

25) **Der gasgefeuerte kontinuierliche Lackierofen.** Von H. Trutnovsky. (Industrie-Gas, **2**, 1930, 10, S. 256—259.)

Beschreibung verschiedener modernster amerikanischer Öfen auf Grund der Originalliteratur sowie mehrerer gleichwertiger deutscher Öfen. 6 Abb. *Ri.* [889$_{10}$]

26) **Großversuche an einer zu Studienzwecken gebauten Regenerativkammer. III. Steinausnutzungsgrad und Verlauf der Steinoberflächentemperatur.** Von K. Schumacher. (Arch. Eisenhütt. **4**, 1930, 2, S. 63—74.)

Abhängigkeitsverhältnis des Steinausnutzungsgrades η, und des ζ-Wertes von Periodendauer, Wärmeübergangszahl, Wärmeleitzahl, spez. Wärme, Gewicht und Steindicke. Empirische Ermittlung der Wärmeleitzahl λ. Vergleich von theoretisch und empirisch gefundenem η und ζ. Berechnung des mittleren Gas- und Windtemperaturverlaufs. Folgerungen für den Wärmespeicherbau. 28 Abb. *Ri.* [889$_{15}$]

27) **Gründe für die Einführung dünnwandiger Hochöfen beim Prager Eisenwerk. (What reasons compelled the Prague Ironworks Co. to introduce tchin-walled blast-furnaces.)** Von J. Šárek. (Advance Copy des Iron and Steel Institute, London SW 1, 28 Victoria St.)

Erörterung der Gründe für die Einführung dünner Hochofenwände, vierjährige Erfahrungen damit. Verfassers Theorie des Unterschieds zwischen „Außen" und „Innen"-Betrieb des Ofens. Die derzeitigen Betriebsmethoden sind Modifikationen und Kombinationen dieser zwei Methoden. Vor- und Nachteile der dünnen Wände. 9 Abb. *Ri.* [889$_{16}$]

28) **Wärmeverluste und Haltbarkeit des Siemens-Martin-Ofengewölbes während einer Ofenreise.** Von A. Schlüter. (St. u. E., **50**, 1930, 40, S. 1393—1397.)

Oberflächentemperaturmessung des Herdgewölbes über eine Gewölbereise. Anteil des Wärmeverlustes des Gewölbes an dem Wärmeverbrauch des Herdraumes und des gesamten Ofens. Normaler Verschleiß des Gewölbes und das Anbrennen. Abnahme der Gewölbestärke bei normalem Verschleiß. 7 Abb. *Ri.* [889$_{17}$]

29) **Umbau eines Drehofens zum Brennen von Gips mit Muldenrostfeuerung auf Gasfeuerung und Aufstellung einer Drehrost-Generatoranlage.** Von W. Kirnich. (Feuerungst., **18**, 1930, 19/20, S. 189—191.)

Vorteile der Gasfeuerung mit Generatorgas. Nachteile der Hand-Rostfeuerung. Verbrennungskammer für Gasbeheizung. Beschreibung einer modernen Gaserzeugungsanlage mit einem neuartigen Drehrostgenerator unter Beifügung von Abbildungen. Betriebsergebnisse und Rentabilitätsberechnung. 4 Abb. *Ri.* [889$_{18}$]

30) **Die Koksöfen mit hoher Ausbeute. (Les fours à coke à grande production.)** Von M. Collard. (J. Us Gaz, **54**, 1930, 18, S. 454 bis 467. Abdruck eines Aufsatzes aus dem Bull. Assoc. Gaziers Belges, Sept./Okt. und Nov./Dez. 1930.)

Derzeitige Ziele bei der Konstruktion von großen Koksöfen und technische Erwägungen dabei, wie sie in genau gleicher Weise bei modernen Gaserzeugungsöfen auftreten. 14 Abb. *Ri.* [889$_{19}$]

31) **Ein neuer Verbrennungsofen für hohe Temperaturen nach dem Prinzip der Oberflächenverbrennung.** Von E. Ryschkewitsch. (Feuerungst., **18**, 1930, 17/18, S. 173—176.)

Das Wesen der Oberflächenverbrennung. Bisherige Ausführungsarten. Ihre technischen Nachteile und deren Beseitigung durch eine neue Methode. Erklärung der katalytischen Oberflächenwirkung auf Verbrennungsprozesse. 2 Abb. *Ri.* [889$_{20}$]

32) **Neue Gesichtspunkte in der Wärmewirtschaft des Koksofens durch das It-Diagramm.** Von K. Baum und W. Litterscheidt. (Glückauf, 1930, 42, S. 1424—1439.)

Bedeutung der Wärmewirtschaft für den Koksofen, Wärmekonzentration der Rauchgase als neue Bezugseinheit in der Wärmebilanz. Anwendung der Bilanz zum Vergleich von Abhitzeofen und Regenerativofen mit Stark- und Schwachbeheizung. Einfluß der Betriebsverluste auf die Bilanz. Wert der fühlbaren Wärme in den Entgasungsprodukten und seine Abhängigkeit von der unteren Heizwertzahl bei verschiedenem feuerungstechnischen Wirkungsgrad. 27 Abb. *Ri.* [889$_{21}$]

33) **Neuere Entwicklungslinien auf dem Gebiete der keramischen Öfen (The recent trend of ceramic kiln practice.)** Von S. R. Hind. (Brit. Clayw., **39**, 1930, 460, S. 184—190.)

Umfassender Überblick über die Fortschritte in der Verwendung von Tunnelöfen mit Wagenbetrieb und im Bau und Betrieb intermittierender Öfen. Besonders behandelt werden die Gasströmungsverhältnisse, die Brennstoff- und Rostanordnungsfrage, Hängedecken, kontinuierliche Öfen mit fortschreitendem Feuer, Dressler-, Woodall-Duckham-, Robertson- und Koppers-Öfen u. a. m., sowie Ziertöpfereiöfen mit elektrischer Heizung. *Ri.* [889$_{22}$]

34) **Kontinuierliche Brennöfen zum Brennen von Tonprodukten. (Continuous kilns for the burning of clay products.)** Von J. Williamson. (Brit. Clayw., **39**, 1930, 462, S. 274—278.)

Konstruktionseigentümlichkeiten und Vorzüge einiger neuerer Kammeröfen, wie des „Manchester"-Ofens, des „Super-Staffordshire"-Ofens und des „Ideal"-Ofens. Bei allen ist die Brennstoffersparnis von besonderer Bedeutung. Von Tunnelwagenöfen werden der Ofen mit unmittelbarer Flamme, der Muffelofen, eine Kombination beider (zum Beispiel der Williamson-Ofen) und der Strahlungsofen behandelt. *Ri.* [889$_{23}$]

35) **Glühöfen, besonders die neueren elektrischen, in der Metallindustrie.** Von Br. Schulz. (Brennst.-Wärmew., **12**, 1930, 17/18, S. 217 bis 218.)

Gründe für die steigende Verwendung der elektrischen Glühöfen, Einzelheiten über das Glühen von Rohren, Kondensatorrohren, Bändern, Walzplatten und Stanzteilen aus Nickellegierungen. 2 Abb. *Ri.* [889$_{24}$]

36) **Die Verschwelung von Braunkohle im Kanalschwelofen der Julius Pintsch A.G. auf dem Reichsbahnkraftwerk Muldenstein.** Von Rosenthal. (Braunkohle, **29**, 1930, 40, S. 900—907.)

Gründe für die Einführung des Schwelverfahrens, Bewährung im Versuchsbetriebe. Das Schwelverfahren und das Prinzip der Anlage nebst ausführlicher Beschreibung von Bau und Betrieb. 11 Abb. *Ri.* [889$_{27}$]

37) **Beitrag zur volumetrischen Berechnung der Schornsteine.** Von E. Höhn. (Mon. Bull. Schweiz. Ver., **10**, 1930, 8, S. 263—275.)

Auftriebsformel für den Schornstein für verschiedene Außentemperatur und Höhenlage sowie Berechnungsformeln für Schornsteinhöhe und Durchmesser. *Ri.* [889$_{34}$]

38) **Regenerativ-Kammerofen zum Brennen von Porzellan.** Von Lomatschinsky. (Ker. Stek. 1930, Nr. 5, S. 250—252.)

Eine ausführliche Beschreibung des in Rußland unter Nr. 58629 zum Patent angemeldeten Brennofens. [887$_{27}$]

8. Wirtschaftliches, Soziales, Verbände, Gesetze, Statistik.

39) **Brasilien als Absatzgebiet für Erzeugnisse der feuerfesten Industrie.** Von Drep. (Allg. Gl. u. Ker. Ind., **21**, 1930, **21**, S. 13 bis 14.)

Großer Bedarf von Spezialsteinen, aber nur minimale einheimische keramische Industrie zwingen zur Einfuhr, für die noch ein großes Feld offen steht. *Ri.* [889$_{28}$]

9. Forschung, Unterricht, Normung, Verschiedenes.

40) **Über die Herstellung und Eigenschaften karbidischer und nitridischer Tiegel.** Von O. Meyer. (Ber. D. Keram. Ges., **11**, 1930, 6, S. 333—363.)

Darstellung von Schwermetallkarbiden und -nitriden, ihre Verarbeitung zu Tiegeln für die Bestimmung der physikalischen Eigenschaften schmelzflüssiger Metalle und Oxyde bei höheren Temperaturen. Verhalten der neuen Tiegel Oxyden und Metallen gegenüber. 13 Abb. *Ri.* [876$_{45}$]

41) **Gütenormen für feuerfeste Baustoffe.** (Tonind.-Ztg., **54**, 1930, 71, S. 1161—1162.)

Normalblattentwurf für Hochofensteine und Siemens-Martin-Ofensteine. *Ri.* [889$_{1}$]

Vereine, Ausstellungen, Versammlungen und Institute.

Ziegelei-Berufsgenossenschaft. Die Sektionsversammlung der Sektion 3 fand in diesem Jahre am 9. Oktober in Greifswald, Hotel Deutsches Haus, unter dem Vorsitz des Ziegeleibesitzers und Handelsgerichtsrats Walter Mügge, Stettin, statt. Sie wurde von 17 Mitgliedern mit zusammen 187 Stimmen besucht.

Zum Beisitzer wurden Hecht, Neuhof, und zum Schriftführer Lüdecke, Greifswald, berufen. Mit der Führung des Protokolls wurde der Sektionsgeschäftsführer Schorr beauftragt.

Der Vorsitzende erläuterte eingehend den Verwaltungsbericht der Sektion und brachte im Zusammenhang damit wissenswertes Material aus dem Verwaltungsbericht der Ziegelei-Berufsgenossenschaft und aus dem Jahresbericht des Genossenschaftsvorstandes über die Durchführung der Unfallverhütungsvorschriften zur Kenntnis. Mügge bat ferner dringend, geeignete Personen zur Teilnahme an Betriebshelferkursen dem Sektionsbüro zu melden, da in zahlreichen Betrieben ausgebildete Betriebshelfer fehlen, und trug sodann die grundsätzliche Entscheidung des Reichsversicherungsamts vom 29. November 1929, die die Frage der Versicherung der kaufmännischen Angestellten regelt und viele Unklarheiten beseitigt, vor. Des ferneren verbreitete sich Mügge in längeren Ausführungen über die Gefahren, die der Selbstverwaltung der Berufsgenossenschaften drohen und die keineswegs unterschätzt werden dürfen. Darauf referierte der Sektionsgeschäftsführer Schorr über Wegeunfälle und über die Maßnahmen, die die Nordostdeutsche berufsgenossenschaftliche Vereinigung mit den ihr angeschlossenen Verwaltungen in Kürze treffen würde, um die unaufhaltsam steigenden Lasten herabzumindern. Er berichtete hauptsächlich über die Bestrebungen, die erste Hilfe auszubauen, über das Krankentransportwesen, das berufsgenossenschaftliche Heilverfahren und das Durchgangsarztverfahren. Er bat die Sektionsvorstandsmitglieder, die Sektionsverwaltung im eigenen Interesse mit allen Kräften zu unterstützen, um Volkskraft zu erhalten und Kosten zu ersparen.

Endlich machte Mügge die Berufsgenossen noch darauf aufmerksam, daß die in Bearbeitung befindlichen neuen Unfallverhütungsvorschriften jeden Unternehmer vor die zwingende Notwendigkeit stellen, sich gegen Haftpflichtansprüche zu versichern. Die von führenden Mitgliedern der Berufsgenossenschaft vor mehr als 30 Jahren ins Leben gerufene Haftpflichtgenossenschaft für Ziegeleien und ver-

Digitized by Google

vandte Betriebe in Charlottenburg sei, da sie keine Erwerbszwecke verfolge, sondern nur im gemeinnützigen Interesse arbeite, in der Lage, Haftpflichtversicherungen zu den denkbar günstigsten Bedingungen abzuschließen. Auch auf die ebenfalls von Mitgliedern der Ziegelindustrie gegründete Gesellschaft „Steine und Erden" erfolgte ein empfehlender Hinweis.

In der nach der Sektionsversammlung abgehaltenen Vorstandssitzung wurden gewählt zum Vorsitzenden des Sektionsvorstandes Handelsgerichtsrat W. Mügge, Stettin, und zu seinem Stellvertreter Bielfeld, Bellin. [887$_{28}$]

Ziegelei-Berufsgenossenschaft. Am 27. September d. J. fand in Emmerich im Bahnhofshotel die diesjährige Sektionsversammlung der Sektion 11 statt. Dr. Hahn, Charlottenburg, leitete als Vorsitzender die Versammlung. Zu Beisitzern wurden berufen Haag, Solingen, und Wartmann, Oberhausen, zu Schriftführern C. H. Mannheim, Kärlich, und E. Schäfer, Remscheid. Mit der Protokollführung wurde der Sektionsgeschäftsführer, Verwaltungsdirektor Franke, beauftragt.

Die ungünstige Geschäftslage des Berichtsjahres habe naturgemäß einen Rückgang sowohl der Zahl der Betriebe als auch der versicherten Arbeiter und namentlich auch der nachgewiesenen Löhne zur Folge gehabt. Dennoch stehe die Sektion 11 bezüglich des Rückganges der Löhne von den 13 Sektionen der Ziegelei-Berufsgenossenschaft erst an neunter und bezüglich der Beitragsbelastung auf 1000 Lohneinheiten erst an fünfter Stelle. Die Zahl der angemeldeten Unfälle habe gegen das Vorjahr um 343 abgenommen, während die Zahl der Todesfälle von 10 im Jahre 1928 auf 27 im Berichtsjahre gestiegen sei. Die Entschädigungen haben gegen das Vorjahr um 95963 RM. = 17% zugenommen.

In der im Anschluß an die Sektionsversammlung abgehaltenen Vorstandssitzung erklärte Dr. Hahn, daß er im nächsten Jahre nicht mehr in der Lage sei, das Amt des Vorsitzenden noch auszuüben und bat, von seiner Wiederwahl abzusehen. Es wurden darauf gewählt C. H. Mannheim, Kärlich, zum Vorsitzenden und Robert Hegels, Köln, zum stellvertretenden Vorsitzenden der Sektion. [887$_{29}$]

Staatliche Keramische Fachschule Landshut i. B. Ziegelmeisterkursus 1931. Der vorjährige Ziegelmeisterkursus wird, einem Wunsche der „Reichsfachgruppe der Ziegelmeister im D.W.B." folgend, bei genügender Beteiligung heuer wiederholt. Anmeldungen (zunächst unverbindlich) sind bis Mitte Dezember an die Direktion der Staatlichen Keramischen Fachschule Landshut i. B. zu richten. [887$_{30}$]

Firmennachrichten.

Stoecker & Kunz G. m. b. H., Fabriken feuerfester Erzeugnisse, Köln-Mülheim und Köln-Rheinhafen. Auf der Internationalen Ausstellung in Lüttich ist der Firma eine der höchsten Auszeichnungen, das Diplom d'Honneur, zuerkannt worden. [887$_{32}$]

Sächsische Steinzeug- und Chamotte-Werke, vorm. Hugo Wiessner, A.-G., Beiersdorf. (Aktienkapital: 375000 RM.) Die Gesellschaft arbeitete im verflossenen Geschäftsjahr bei 18549 (im Vorjahr 24288) Abschreibungen mit einem Verlust in Höhe von 39954 RM. (im Vorjahr noch 8% Dividende aus 32223 RM. Reingewinn), der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Zu Buche stehen unter anderem folgende Posten in Reichsmark: Grundstücke 81800, Gebäude und Öfen 152100, Maschinen und Inventar 124300, Kasse 69 (24), Bestände an Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten 137500 (79250), Bankguthaben 0 (1088), Debitoren 29398 (71145), andererseits Reserven 4000 (2000), Hypotheken 70000, Akzepte 19023 (25722), Kreditoren 96692 (8195). Nach der vorgenommenen Neuwahl setzt sich der Aufsichtsrat wie folgt zusammen: Rechtsanwalt und Notar Dr. Johannes Schroth, Grimma, Bankier Willy Klemm, Grimma, Bankier Fritz Klemm, Wurzen. Von seiten des Betriebsrates wurde in den Aufsichtsrat entsandt: Max Höfer, Grimma.

Allgemeine Staubvergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Unter dieser Firma wurde in Berlin eine Gesellschaft neu gegründet, die sich mit der Verwertung und Ausbeutung von Erfindungen und Patenten, die die Herstellung von Gasen aus feinkörnigen und flüssigen Brennstoffen betreffen, der Weiterverarbeitung dieser Gase, dem Bau und Betrieb von einschlägigen Anlagen und sämtlichen, hiermit im Zusammenhang stehenden Geschäften befaßt. Das Stammkapital beträgt 21000 RM. Zum Geschäftsführer wurde bestellt: Dr.-Ing. h. c. Adolf Thau, Wilmersdorf.

Elektroschmelze G. m. b. H., Berlin. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde laut Beschluß um 180000 RM. auf 20000 RM. herabgesetzt.

Ifö Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., Berlin NW 40, Alt-Moabit 129. Über das Vermögen der Gesellschaft wurde das Vergleichsverfahren eröffnet. Zur Vertrauensperson wurde ernannt: Dr. Georg Pohl, Berlin W 50, Nürnberger Straße 5.

Quarzindustrie Gesellschaft m. b. H., Berlin. Das Stammkapital der Gesellschaft wurde um 20000 RM. auf 30000 RM. herabgesetzt.

Stellawerk Aktiengesellschaft vorm. Wilisch & Co., Berlin. Gesamtprokura wurde erteilt: Karl Schmilinsky, Berlin-Schmargendorf, und Wilhelm Langenheim, Berlin-Wilmersdorf. Für die Zweigniederlassung Ratibor wurde Gesamtprokura erteilt: Johann Riedl, Köln a. Rh.

Westfalia-Dinnendahl-Gröppel A.-G., Bochum. Dem Vernehmen nach konnte bis jetzt der Betrieb auf allen drei Werken der Gesellschaft in vollem Umfange aufrecht erhalten werden. Auch für die nächsten Monate würden noch genügend Aufträge vorliegen. Für das Gesamtunternehmen habe sich die Angliederung der Maschinenfabrik Gröppel günstig ausgewirkt. Den Plan zur Wiedereinführung der Aktien in den amtlichen Berliner Börsenhandel habe man vorläufig zurückgestellt, weil man abwarten will, wie sich die Transaktion mit Gröppel bilanzmäßig auswirken würde. Die entsprechenden Schritte sollen sofort nach Fertigstellung der Bilanz in die Wege geleitet werden. Über das finanzielle Ergebnis des laufenden Geschäftsjahres ließen sich noch keine bestimmten Angaben machen. Man rechnet mit der Beibehaltung der im vorigen Jahre von 6% auf 8% erhöhten Dividende.

Corund-Union, G. m. b. H., Carlshafen. An Stelle von Willi Grote wurde Konrad Schäkel, Beverungen, zum Geschäftsführer der Gesellschaft bestellt.

Wirbelstrahlbrenner Ofenbau Gesellschaft m. b. H., Essen. Gegenstand des Unternehmens ist der Bau und Vertrieb von Wirbelstrahlbrenneröfen für industrielle Zwecke, Laboratorien u. dgl. sowie von Feuerungen aller Art, insbesondere die Ausnutzung des deutschen Reichspatents Nr. 498295, Kl. 24c. Zur Erreichung des Gesellschaftszweckes kann die Gesellschaft Handelsgeschäfte aller Art vornehmen, auch Zweigniederlassungen im In- und Auslande errichten. Das Stammkapital beträgt 75000 RM. Zu gemeinsam vertretungsbefugten Geschäftsführern wurden bestellt: Wilhelm Schäfer und Ing. Julius Schüffler, Essen. Kollektivprokura wurde erteilt: Hans v. Haefen, Essen.

Industrie, Fabrik feuerfester und säurefester Fabrikate, G. m. b. H., Koblenz. Kollektivprokura wurde erteilt: Fritz Buss, Koblenz. Die Prokura Adam Staudt ist erloschen.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, Essen. Die Prokura Karl Selter ist erloschen. Kollektivprokura wurde erteilt: Heinrich Arzt und Dr.-Ing. Ernst Bach, Essen.

Miag, Mühlenbau und Industrie Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M. (Aktienkapital: 15 Mill. RM.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß für das Geschäftsjahr 1929 nach Vorwegnahme von 864851 RM. Abschreibungen, 8450357 RM. Handlungsunkosten, 776297 RM. Anleihezinsen, 994549 RM. Steuern und 872261 RM. sozialen Lasten einen Reingewinn in Höhe von 1869561 RM. auf. Daraus werden 7% Dividende auf die Vorzugsaktien und 5% plus 5% Superdividende auf die Stammaktien ausgeschüttet, 38003 RM. dem Reservefonds und 150000 RM. dem Wohlfahrtsfonds überwiesen bzw. 127557 RM. auf neue Rechnung vorgetragen.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. In der am 21. Oktober stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung wurde der bereits bekannte Abschluß für 1929/30 mit 5% Dividende einstimmig genehmigt, nachdem der Vorsitzende nochmals kurz darauf hingewiesen hatte, daß das Unternehmen im vergangenen Jahre wieder einen Schritt vorwärts gemacht habe, indem die Gewinne der Interessengemeinschaft weiter erhöht werden konnten. Mit der gleichen Einstimmigkeit fanden die Anträge auf Fusion mit der Motorenfabrik Deutz A.-G. und der Motorenfabrik Oberursel A.-G. Annahme. Zur Begründung der Fusionsanträge führte der Vorsitzende noch aus, daß man die Fusion schon vor Jahren im Auge gehabt habe, daß indessen doch zunächst vorgeschlagen wurde, eine Interessengemeinschaft einzugehen, um vorerst feststellen zu können, wie sich eine engere Zusammenarbeit der drei Unternehmen bewähren würde. Schneller als man ursprünglich erwartete, haben sich die drei Werke aufeinander eingespielt, so daß man zu der Ansicht kam, das Interessengemeinschaftsverhältnis vorzeitig durch eine Vollfusion abzulösen. Weitere Ersparnisse würden damit verbunden sein, so daß nunmehr, nachdem die Rationalisierung inzwischen mit Erfolg durchgeführt sei, auch die Kosten der Fusion bald eingeholt sein würden, und daß nach einigen Jahren die zusätzlichen Erträgnisse den Aktionären zugute kommen würden. Nach Genehmigung der Fusionsanträge beschloß die Hauptversammlung, während laut Tagesordnung eine Kapitalerhöhung bis zum Betrage von 31 Mill. RM. vorgeschlagen war, das Kapital nur um 15,25 Mill. RM. auf 28 Mill. RM. zu erhöhen. Im Anschluß daran wurde noch eine Reihe von Satzungsänderungen genehmigt, so unter anderem die Änderung der Firma in „Humboldt-Deutz-Motoren A.-G.". Die turnusgemäß ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wurden wiedergewählt.

Stellawerk Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co., Hauptverwaltung West, Köln. Die Zweigniederlassung Köln wurde aufgehoben.

Laubaner Thonwerke, Zweigniederlassung der Siegersdorfer Werke vorm. Fried. Hoffmann, A.-G., Lauban. Generaldirektor Richard Bonfils ist infolge Ablebens aus der Gesellschaft ausgeschieden. Zum Vorstandsmitglied wurde bestellt: Direktor Walter Pohl, Siegersdorf. Zum stellvertretenden Vorstandsmitglied wurde ernannt: Daniel Ehrlich, Siegersdorf. Gesamtprokura wurde erteilt: Alexander Wollny, Siegersdorf. Kollektivprokura wurde erteilt: Fritz August Eichert, Siegersdorf.

Digitized by Google

Kuhnert-Turbowerke, Aktiengesellschaft, Meissen. Wie in Nr. 10 der „Feuerfest", S. 160 kurz mitgeteilt wurde, verteilt die Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1928/29 7% Dividende auf die Vorzugsaktien und 5% auf die Stammaktien aus 41886 RM. Reingewinn. Aus der Bilanz sind nun noch folgende Veränderungen gegenüber dem Vorjahre von Interesse (in Reichsmark): Grundstücke und Gebäude 165000 (168000), Betriebsanlagen und Maschinen 100000 (115000), Inventar, Modelle und Beförderungsmittel 11000 (20000), Bestände an Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten 236355 (216062), Debitoren 224388 (121486), andererseits Reserven 10000 (0), Hypotheken 30500 (30500), Akzepte 43400 (32000), Übergangsposten und Rückstellungen 29764 (23077), Kreditoren einschließlich Anzahlungen 196561 (155781). Das Berichtsjahr stand im Zeichen einer ruhigen und stetigen Entwicklung und hätte die Erwartungen im großen und ganzen erfüllt. Der Umsatz konnte gegenüber dem Vorjahre um mehr als 10% gesteigert werden. Nachdem die Modernisierung der Gesellschaftserzeugnisse im großen und ganzen durchgeführt sei und einen gewissen Abschluß gefunden hat, wurde das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung der Absatzgebiete gelegt. Die Vertreterorganisation sei ausgebaut worden, außerdem wurden mit nicht unerheblichen Kosten Einrichtungen geschaffen, die eine verbesserte intensive Bearbeitung der Kundschaft von Meissen aus gestatten würden. Im neuen Geschäftsjahr würde sich der Auftragseingang im allgemeinen auf normaler Höhe bewegen.

Kohlen- und Chamotte-Handelsgesellschaft m. b. H., München. Die Gesellschaft wurde aufgelöst. Zum Liquidator wurde bestellt: Ing. Hans Schnurpfeil, München.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.-G. i. Liqu., Chemnitz. Die Gesellschaft beruft für den 27. November eine ordentliche Hauptversammlung ein, der die Liquidationseröffnungsbilanz vorgelegt werden soll. Danach ergibt sich für die Gesellschaft bis zum 8. April 1930 bei einem Aktienkapital von 11 Mill. RM. ein Verlust in Höhe von 7974469 RM. Dem Vorstandsbericht zufolge sei die Stillegung der einzelnen Betriebsabteilungen fast vollständig durchgeführt. Bei der gegenwärtigen Lage sei es nicht leicht, die Liegenschaften, Vorräte und Maschinen zu angemessenen Preisen zu veräußern. Es sei deshalb ein Gebot der Vorsicht, in der jetzt vorliegenden Liquidationsbilanz auf diese Werte besondere Abschreibungen vorzunehmen, woraus sich unter Berücksichtigung des Betriebsverlustes von rund 2,2 Mill. RM. der ausgewiesene Gesamtverlust erkläre. Die Abwicklung eines Teils der Debitoren dürfte längere Zeit in Anspruch nehmen, da zum Teil langfristige Zahlungsbedingungen vereinbart seien. Für die mit der Durchführung der Liquidation noch zwangsläufig verbundenen Kosten sei unter den Verbindlichkeiten eine entsprechende Rückstellung vorgesehen. Die Abteilungen Keramikbau, Kokerei-Maschinenbau, Hochdruck- und Rohrleitungsbau konnten zu angemessenen Bedingungen veräußert werden, während über den Verkauf weiterer Betriebsabteilungen Verhandlungen schweben. Die Dauer der Liquidation und ihr Ergebnis lasse sich gegenwärtig noch nicht übersehen. Man sei jedoch weiterhin bestrebt, die Abwicklung so schnell als möglich durchzuführen.

Elektro-Corundgesellschaft m. b. H., Dortmund. Die Firma soll von Amts wegen gelöscht werden.

Friedrich Siemens, Aktiengesellschaft, Berlin, Zweigniederlassung Düsseldorf. Gegenstand des Unternehmens ist der Fortbetrieb des unter der Firma Friedrich Siemens, Berlin, betriebenen Büros für industrielle Ofenanlagen sowie der Bau und Betrieb industrieller Anlagen im In- und Auslande, ferner der Handel mit Materialien für Industriebauten und industrielle Ofenanlagen. Die Gesellschaft ist befugt, sich an anderen Unternehmungen ähnlicher Art zu beteiligen oder solche zu erwerben. Das Stammkapital beträgt 300000 RM. Zum Vorstand wurde bestellt: Johannes Staudt, Berlin-Wilmersdorf. Kollektivprokura für die Zweigniederlassung Düsseldorf wurde erteilt: Gustav Hühn und Carl Adler, Düsseldorf. Gesamtprokura wurde erteilt: Georg Just, Arthur Sprenger und Otto Steuer, Berlin.

Essener Industrieofen- und Apparatebau Philipp Rasche, Essen. Die Firma ist erloschen.

Fellner & Ziegler Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M. Die Prokura Heinrich Roos ist erloschen.

Glasfabrikbau-, Kohlen- & Chamotte-Gesellschaft m. b. H., München, Ohmstraße 15. Unter dieser Firma wurde in München eine Gesellschaft neu gegründet, die sich mit der Erbauung von Glasfabriken und Glasschmelzöfen, der Lieferung von Chemikalien, Kohlen, Glasmaschinen, Schamotten und feuerfesten Produkten für die Glasindustrie, der Beratung in allen glastechnischen Fragen und Finanzierungen befaßt. Das Stammkapital beläuft sich auf 20000 RM. Zu alleinvertretungsbefugten Geschäftsführern wurden bestellt: Ing. Hans Schnurpfeil, Frau Margareta Schnurpfeil und Justizrat Dr. Georg Gaubatz, München.

Gewerkschaft Neuroder Kohlen- und Thonwerke, Neurode. Die Statuten wurden in § 12 abgeändert.

Nienburger Maschinenfabrik, A.-G. i. Liqu., Nienburg. Die Gesellschaft schüttet nunmehr eine erste Liquidationsrate in Höhe von 30% aus, deren Auszahlung bei der Bankfirma A. Ephraim, Berlin, Burgstraße 27, erfolgt.

Annawerk Schamotte- und Tonwarenfabrik, vorm. J. R. Geith, Aktiengesellschaft, Oeslau. Dem Vernehmen nach macht sich die allgemeine Wirtschaftsdepression auch bei diesem Unternehmen in einem Rückgang des Umsatzes und der Preise bemerkbar, ohne daß jedoch die Gesellschaft bis jetzt gezwungen war, einen ihrer vier Betriebe auch nur vorübergehend stillzulegen. Da die wirtschaftlichen Verhältnisse auf dem Baumarkt, die den Absatz des Unternehmens wesentlich beeinflussen, noch unübersichtlich sind, läßt sich über die Dividendenaussichten noch nichts bestimmtes sagen.

Gebrüder Netzsch, Selb. Fritz Netzsch ist aus der Gesellschaft ausgeschieden und dafür Frau Tina Netzsch als Gesellschafterin eingetreten. Prokura wurde erteilt: Dipl.-Ing. Erich Netzsch.

Trierer Eisengießerei und Maschinenfabrik vorm. Aug. Feuerstein, A.-G., Trier. (Aktienkapital: 600000 RM.) Die Gesellschaft weist im genehmigten Abschluß für das Geschäftsjahr 1928/29 bei 46175 (im Vorjahr 42102) Reichsmark Abschreibungen, 18553 RM. Hypothekenaufwertungsausgleich und 156594 (142396) RM. allgemeinen Unkosten einen Reingewinn von 42642 (21723) RM. auf, aus dem 5% (3%) Dividende ausgeschüttet und 12642 (3723) RM. auf neue Rechnung vorgetragen wurden. Das Berichtsjahr hat in seiner Entwicklung einen weiteren Fortschritt für die Gesellschaft aufzuweisen. Die stetige Steigerung der Umsätze einerseits und eine weitere Senkung der Gestehungskosten als Folge schärfster Sparmaßnahmen und zweckentsprechender Verbesserungen in den Betrieben andererseits, machten es möglich, eine Dividende herauszuwirtschaften. Das Ergebnis selbst, an der heutigen allgemeinen Geldteuerung und dem großen Risiko industrieller Kapitalsanlagen gemessen, kann indessen keinesfalls befriedigen. Alle Anstrengungen, den Ertrag entsprechend zu steigern, scheiterten zunächst an den scharfen Preisunterbietungen der Konkurrenz, in der Hauptsache aber an der jeder vernünftigen Wirtschaftspolitik widersprechenden Belastung der Industrie mit Steuern und sozialen Lasten, die in ihrem jetzigen Ausmaß die für die Wirtschaft dringend notwendige, bislang vernachlässigte Kapitalbildung vollständig unterbindet. Die im verflossenen Geschäftsjahre hierfür aufgewandten Beträge würden sich auf etwas über 7% des Aktienkapitals belaufen.

Anhalter Chamottewerke A.-G., Unterwiederstedt. Das Konkursverfahren über das Vermögen der Gesellschaft wurde infolge Massemangels aufgehoben.

Chamotte- und Klinker-Fabrik Waldsassen Aktiengesellschaft, Waldsassen. (Aktienkapital: 150000 RM.) Nach Berücksichtigung von 12396 (im Vorjahr 12397) RM. Abschreibungen und 419800 (418955) RM. allgemeinen Unkosten ergibt sich für die Gesellschaft im Geschäftsjahr 1929 ein Überschuß von 1702 RM., der sich um 33132 RM. Gewinnvortrag aus dem Vorjahre auf insgesamt 34834 RM. erhöht. Zu Buche stehen unter anderem folgende Posten (in Reichsmark): Grundstücke, Tonlager und Gebäude 162460 (167197), Brennöfen 22717 (24730), Maschinen 22536 (26670), Beförderungsmittel, Inventar und Werkzeuge 5849 (7361), Kasse 1520 (1731), Wechsel 0 (17312), Bestände 94429 (39758), Debitoren 68193 (79878), unter den Passiven Reserven 129196 (129196), Darlehen 28357 (28357), Kreditoren 35316 (23951).

Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Zeitz. Nach der vorgenommenen Wahl setzt sich der Aufsichtsrat der Gesellschaft aus folgenden Herren zusammen: Eduard Grobe, Kalbe a. S., Hans Schlesinger, Berlin, Dr. Georg Katz, Berlin, Karl Mailaender, Berlin, und Emil Gaudlitz, Zeitz. Von seiten des Betriebsrats wurden delegiert: Paul Huschebeck, Zeitz, und Paul Scharf, Zeitz.

Magnesitgrube Elies Glück, G. m. b. H., Zobten a. B. Das Konkursverfahren über das Vermögen der Gesellschaft wurde nach Abhaltung des Schlußtermins aufgehoben. [887$_{31}$]

Fragekasten.

Der Fragekasten dient zum Meinungsaustausch und zu Anregungen über Fragen wissenschaftlicher und sachlicher Art, die für unseren Leserkreis von Interesse sein können. Die angeregten Fragen sollen offen erörtert werden. Die Namen der Fragesteller werden nicht bekanntgegeben, anonyme Zuschriften jedoch nicht berücksichtigt. Die Beantwortung der Fragen erfolgt aus den Kreisen unserer Leser. Abgedruckte Antworten werden honoriert. Wir bitten unsere Leser, von der Einrichtung des Fragekastens im Interesse der Allgemeinheit im ausgedehnten Maße Gebrauch zu machen.

Die Schriftleitung.

Frage Nr. 887. Bis zu welcher Entfernung von Ofensohle darf bei einem Ringofen mit 1300° C das Grundwasser maximal noch heranreichen. Wie ist zweckmäßig die Fundamentierung und der Boden unter dem Ofen anzulegen, damit schädliche Einwirkungen bei hohem Grundwasser auf den Ofen und den Betriebsgang vermieden werden? [887$_{33}$]

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

FEUERFEST ZEITSCHRIFT FÜR GEWINNUNG, BEARBEITUNG, PRÜFUNG UND VERWENDUNG FEUERFESTER STOFFE, SOWIE INSBESONDERE FÜR OFENBAU

SCHRIFTLEITUNG:
OB.-ING. L. LITINSKY
LEIPZIG O 27, THIEMSTRASSE 6
FERNSPRECHER 65401

HEFT 12
SECHSTER JAHRGANG
DEZEMBER 1930

VERLAG:
OTTO SPAMER, LEIPZIG C 1
HEINRICHSTRASSE 9 · FERNSPRECHER 61088
POSTSCHECKKONTO: LEIPZIG 1809

Bezugsbedingungen: Jährlich erscheinen 12 Hefte. Bezugspreis durch den Buchhandel und durch die Post vierteljährlich 5.— Reichsmark. / Anzeigen werden mit 20 Reichspfennig für die viergespaltene Millimeterzeile (50 mm Breite) berechnet. Bei Wiederholungen Rabatt. Vorzugsplätze mit besonderem Aufschlag, Beilagen auf Anfrage. Stellengesuche 25% Ermäßigung.

Inhalt:

Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in Frankreich in den Jahren 1928—1929. Von Dipl.-Ing. Otto Philipp, Bonn. Mit vier Abbildungen. (Schluß) 177
Über die mathematische Beurteilung der Meßergebnisse, insbesondere bei den keramischen Untersuchungsmethoden. Von Dr.-Ing. Vladimir Škola, Aussig a. d. E. 179
Technische Rundschau: Verbesserung der Aufbereitung und Verformung feuerfester Erzeugnisse besonders bei Herstellung großer Formsteine. (Mit vier Abb.) 179
Patentschau:
I. Patentanmeldungen 181
II. Gebrauchsmustereintragungen 182
Bücherschau 182
Persönliches 182

Diesem Heft ist Titel, Inhaltsverzeichnis und Gesamtregister zu Jahrgang VI beigegeben.

Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in Frankreich in den Jahren 1928—1929.

(Sammelreferat über Arbeiten in den einschlägigen Fachzeitschriften.)

Von Dipl.-Ing. Otto Philipp, Bonn.

Mit vier Abbildungen und zwei Tafeln.

(Schluß von Seite 168.)

Inhaltsangabe: Einiges über keramische Brennöfen, Herstellung, Prüfung und Verwendung feuerfester Fabrikate. Feuerfeste Spezialerzeugnisse und Anstrichmassen.

c) Hochöfen und Winderhitzer.

In einer größeren Arbeit gibt Bodin[1]) einen Überblick über die bei Hochöfen auftretenden Beanspruchungen für das feuerfeste Mauerwerk sowie eine Zusammenstellung der mit Erfolg verwandten französischen und fremdländischen feuerfesten Baustoffe. Durch längeres Studium und engere Fühlungnahme mit den verschiedensten Hochofenwerken wurde festgestellt, daß infolge der Verschiedenartigkeit der Roheisensorten erhebliche Unterschiede bezüglich Temperaturen und Möllerung stark veränderliche Beanspruchungen für das feuerfeste Mauerwerk auftreten. Demzufolge schwankt die Lebensdauer nach den Ermittlungen zwischen 2 und 20 Jahren, und es ist für den Erzeuger feuerfester Fabrikate nicht möglich, irgendeine Betriebshaltbarkeit zu garantieren. Vielmehr beschränkt sich die Garantieleistung nur auf die Eigenschaften und Maßgenauigkeit der Steine im Anlieferungszustand, von welchen man weiß, daß sie für die Lebensdauer von Wert erscheinen.

Beanspruchungen der Auskleidung.

1. Gicht und oberer Schachtteil: Starke mechanische Beanspruchung durch das Einsatzgut. Zerstörende Wirkungen durch die bekannte Kohlenstoffausscheidung im Steinmaterial auf Grund der katalytischen Spaltung von CO zu CO_2 + C. Hiergegen wie auch gegen die mechanischen Stöße sind hohe Festigkeit und geringe Porosität der zu verwendenden Steinfabrikate sehr erwünscht, während die chemische Zusammensetzung von sekundärer Bedeutung ist.

2. Mittlerer Schacht: Beanspruchung durch starken Abrieb beim oft sehr stoßweisen Herabrutschen der Beschickung. Neben gewisser Feuerfestigkeit sollen die hier erforderlichen Fabrikate besonders guten Widerstand gegen Abrieb besitzen, was nur durch geringste Porosität und sehr homogenen Verband der Steine zu erwarten ist. Auch hier ist der auftretenden Kohlenstoffausscheidung entsprechend Rechnung zu tragen.

3. Kohlensack: Hier beginnt bereits die Erweichung der Beschickung, wodurch die feuerfeste Auskleidung chemischem Angriff unterliegt. Auch das so gefürchtete Hängen des Ofens erfolgt sehr häufig in dieser Zone, wodurch beim Herabfallen das feuerfeste Mauerwerk stark erschüttert und sehr gefährdet wird. Die erforderlichen Materialien müssen neben genügender Feuerfestigkeit gutes Erweichungsverhalten und geringe Porosität besitzen. Auch der Eisenoxydgehalt sollte wegen der reduzierenden Atmosphäre gering sein. Wegen des chemischen Angriffs durch die erweichte Beschickung soll das feuerfeste Material so gewählt werden, daß es nur wenig mit dem Schmelzgut reagiert.

4. Rast und Gestell: In diesen Zonen tritt die schärfste Beanspruchung in bezug auf den chemischen Angriff durch Schlacke auf. Die hier verwandten Materialien müssen neben der chemischen Widerstandsfähigkeit gutes Erweichungsverhalten bei geringer Porosität aufweisen, was allgemein durch Fabrikate mit hohem Tonerde-, geringem Eisenoxyd- und Flußmittelgehalt erreicht wird. Gegen den Durchbruch des flüssigen Eisens ist besondere Sorgfalt beim Aufmauern des Bodens erforderlich.

An den heißesten Stellen des Ofens, Gestell und Rast, verbessert man die Haltbarkeit der feuerfesten Auskleidung durch Wasserkühlung. Diese Hilfsmaßnahme kann aber bei besonders heißgehenden Öfen (Spiegeleisen, Ferromangan) nicht angewandt werden. Ferner ist es für die Haltbarkeit des feuerfesten Mauerwerks wichtig, daß die Blasformen genau zentriert sind, andernfalls insbesondere nach dem Abstich der Wind direkt auf das heiße Mauerwerk trifft und dadurch die Haltbarkeit leicht beeinträchtigt. Es ist daher Material mit gewisser Temperaturwechselbeständigkeit hierfür ratsam. Nach Angaben der Hochöfner schwanken die Höchsttemperaturen (Zone etwas oberhalb der Blasformen) zwischen 1400 und 1800° C, was sich indessen für die Höchstzahl mehr auf die Ofenmitte bezieht.

Weiterhin wird eine gute Übersicht der ermittelten Daten von deutschen, englischen und französischen Steinmaterialien für die einzelnen Teile des Hochofens und der ersten Qualität für Cowper-Apparate in folgender Zahlentafel 6 gegeben:

[1]) V. Bodin, Les produits réfractaire pour Hauts fourneaux, Chim. Ind., Paris, Extrait des Comptes Rendus du Septième Congrès de Chimie Industrielle.

Digitized by Google

Zahlentafel 6. Qualitätseigenschaften von Hochofen- und Winderhitzersteinen.

	Zonen des Hochofens (Verwendungsstelle)									Winderhitzer		
	Boden	Gestell			Rast		Schacht			I. Qualität		
	Herkunft der Fabrikate											
	Deutschland	Deutschland	England	Frankreich	Deutschland	Frankreich	Deutschland	Frankreich	Frankreich	Deutschland	England	Frankreich
Chemische Zusammensetzung:												
$SiO_2 + TiO_2$	56,10	54,20	59,00	54,10	56,70	54,20	58,60	58,00	64,80	57,00	61,00	59,50
Al_2O_3	41,10	43,10	38,10	42,10	41,00	42,80	38,30	38,40	32,10	40,10	35,80	37,30
Fe_2O_3	0,30	0,15	1,00	2,50	0,15	1,40	1,00	2,90	2,30	1,45	1,10	1,45
FeO	1,50	1,90	1,20	Spuren	1,50	0,10	1,50	0,10	Spuren	1,40	0,50	Spuren
CaO	0,30	0,15	0,25	1,00	0,45	0,30	0,25	0,15	0,65	0,30	0,50	1,00
MgO	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,05	0,10	0,05	Spuren	0,05	0,20	Spuren
Unbestimmt + Glühverlust	0,60	0,40	0,35	0,20	0,05	1,15	0,25	0,40	0,15	0,70	0,90	0,75
Scheinbare Dichte	1,93	1,82	1,90	1,88	2,05	1,91	1,98	1,90	1,77	1,84	1,96	1,80
Relative Porosität	6,3	13,10	7,3	8,5	2,8	7,4	4,5	10,0	15,8	8,3	7,2	11,8
Schmelzpunkt °C	1750	1750	1650/1670	1730	1710	1710/1730	1670	1710/1730	1710/1730	1710/1730	1670	1630/1650
Kaltdruckfestigkeit kg/cm²	205	164	230	63	479	178	290	141	295	58	258	100
Lineare Veränderung nach Erhitzen auf 1400 °C	− 0,1	0	+ 0,1	+ 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	− 2,9	− 0,1	− 0,1	− 1,5
Lineare Veränderung nach Erhitzen auf 1500 °C	− 0,2	− 0,4	+ 0,1	+ 0,6	+ 0,1	+ 0,3	− 0,1	+ 0,4	− 2,9	+ 0,1	− 0,4	− 1,5
Lineare Veränderung nach Erhitzen auf 1600 °C	− 0,5	− 1,8	− 0,1	+ 0,6	− 0,6	+ 0,7	0,0	+ 0,2	− 2,7	+ 0,1	+ 0,4	− 1,7
Lineare Veränderung nach Erhitzen auf 1700 °C	− 1,9	− 2,9	—	+ 0,4	—	− 1,4	—	—	—	− 0,9	—	—
Verhalten unter Belastung von 10 kg/cm² bei erhöhter Temperatur in °C: Erweichungsbeginn	1320	1230	1270	1210	1300	1210	1150	1280	1250	1220	1240	1170
Verhalten unter Belastung von 10 kg/cm² bei erhöhter Temperatur in °C: Schnelles Absinken	über 1600	1570	1510	1560	1500	1580	1480	1590	1590	1550	1500	1420
Zahl der Abschreckungen bei 1000 °C in kaltem Wasser bis zum ersten Riß	4	4	3	5	1	7	4	3	4	1	7	nicht ermittelt
Zahl der Abschreckungen bei 1000 °C in kaltem Wasser bis zum Abplatzen	6	über 10	6	5	1	8	4	3	5	1	7	nicht ermittelt
Gewichtszunahme in Prozent nach 10stündiger Gasbehandlung mit CO	1,20	0,70	1,50	nicht ermittelt	0,90	2,00	2,10	3,10	nicht ermittelt	1,54	1,80	nicht ermittelt

d) Kaminbauten[1]).

Von den aus Schornsteinen entweichenden Feuergasen greifen die schwefelsäurehaltigen Dämpfe das Steinmaterial besonders bei Gegenwart von Feuchtigkeit am stärksten an. Die Menge dieser schädlichen Säuredämpfe hängt lediglich von der Zusammensetzung der Brennstoffe ab. Bei den Abgasen aus den chemischen und metallurgischen Prozessen haben Gase von Schwefel, Blei, Arsen, Chlor und Fluor sehr zerstörenden Einfluß auf das Mauerwerk, während kohlensäure- und stickstoffhaltige Gase nahezu unschädlich sind. Für die Stärke des Angriffs ist die Höhe der Gastemperatur von Bedeutung; bei höherer Temperatur wird die Vermeidung einer Kondensation der betreffenden Gase wesentlich zur Verminderung der zerstörenden Wirkung beitragen, weswegen man häufig am Kaminfuß Zusatzfeuerungen zur Erhöhung der Abgastemperatur anbringt. Weiterhin verweist der Verfasser auf die Wichtigkeit der Verwendung von Steinen mit guter Maßhaltigkeit hin, wodurch der Aufbau mit engsten Fugen erfolgen kann. Breite Fugen erhöhen die Angriffsmöglichkeit dadurch, daß infolge mangelnder Dichtigkeit leicht Feuchtigkeit absorbiert wird, welche ihrerseits die Kondensation der betreffenden Gase verursacht. Daher ist auch auf die Art des Mörtels Wert zu legen und Kalkmörtel dem Zementmörtel vorzuziehen, weil letzterer bei höheren Temperaturen und Temperaturschwankungen eher zum Reißen neigt. Unter Umständen empfiehlt sich auch der Einbau von Isoliersteinen zwischen dem inneren und äußeren Mauerwerk, wobei die säurefeste Kaminauskleidung vom Schornsteinmauerwerk durch einen Zwischenraum von 2 bis 12,5 cm getrennt sein müßte. Bei Verwendung von säurefester Auskleidung ist zur Aufmauerung ein Kitt aus Wasserglas mit reinem Feinsand zu empfehlen. Andrerseits kann man zur Erhöhung der Haltbarkeit Schutzüberzüge, bestehend aus einer Mischung von Wasserglas mit Korund oder Zirkon durch Torkretieren auftragen. Überzüge aus Beton haben sich nicht bewährt.

[1]) La corrosion et la destruction des cheminées en briques, Rev. Mat. Const., Nr. 223 (April 1928), S. 89 B.

5. Feuerfeste Spezialerzeugnisse.

Dolomit und Magnesit[1]).

Infolge der ständig steigenden Anforderungen in der chemischen, metallurgischen und Glasindustrie ist man gezwungen, Spezialmaterialien zu verwenden, welche Temperaturen oberhalb des Schmelzpunkts von Schamotte- und Silikafabrikaten widerstehen. Hierfür kommen unter anderem auch Dolomit- und Magnesiterzeugnisse in Frage. Da der Schmelzpunkt von reiner Magnesia bei etwa 3000° C liegt, ist man genötigt, zwecks Erreichung eines einigermaßen festen Steines gewisse Prozente Verunreinigungen in der Masse zuzulassen, welche zumeist im Rohstoff in entsprechender Höhe vorhanden sind. Da geeignete Magnesitmaterialien in der Natur nur beschränkt vorkommen, ist es von Bedeutung, daß kalkige Magnesite — wie Dolomit — in ihren Eigenschaften dem natürlichen reinen Magnesit kaum merklich nachstehen und letztere in der Natur häufiger vorkommen. Vor ihrer Verwendung für die Steinfabrikation müssen die Mineralien zur Austreibung der Kohlensäure schwindfrei vorgebrannt werden (etwa 1600° C). Die Verformung dieser vorgebrannten Rohstoffe erfolgt unter Zugabe von etwa 10% ungebrannten Materials und vorübergehend bindenden organischen Stoffen mittels hoher Preßdrucke. Die daraus gebrannten Steine widerstehen einem Schmelzen vollkommen, dagegen mechanischen Druck- und Abriebwirkungen weniger gut. Die so erzeugten Steine bewähren sich in der Glas- und Metallindustrie sehr gut, werden indessen wegen eines schädlichen Einflusses der Magnesia nicht für das Brennen von Zement verwandt. Auch als Stampfmasse werden Dolomit und Magnesit nach Mischung mit Teer vielfach zur Auskleidung metallurgischer Öfen

[1]) Les dolomies et la magnésie, Rev. Mat. Const., Nr. 222 (März 1928), S. 68—69 B.

Digitized by Google

benutzt, da die Herstellung komplizierter Formsteine bisher auf Schwierigkeiten gestoßen ist. Das Kalzinieren von Dolomit erfolgt teils in Schacht-, teils in Rotieröfen bei Temperaturen, welche oberhalb derjenigen für den späteren Gebrauch im Betriebsofen liegen soll. Die Leistung beträgt bei 20 m Ofenlänge und 1,5 m Durchmesser etwa 30 t in 24 Stunden bei einem Kohlenverbrauch von etwa 8%.

Feuerfeste Mörtel und Anstrichmassen[1]).

Der feuerfeste Mörtel soll in seiner Zusammensetzung der des Steinmaterials möglichst gleichen, weswegen ersterer in der Regel vom Hersteller der Steine mitzuliefern ist. Selbstverständlich muß der Mörtel den Anforderungen im Betriebe entsprechen und jeweils der einen oder der anderen Hauptbeanspruchung angepaßt sein. Übermäßige Schwindung ist tunlichst zu vermeiden, wodurch sonst die Haltbarkeit des Mauerwerks gefährdet ist. Man erreicht eine geringe Schwindung durch Verwendung größerer Mengen gebrannten Tons, wodurch bei Inbetriebnahme ein merkliches Arbeiten des Mauerwerks mit Sicherheit vermieden wird. Bisweilen ist eine Mischung von Schamotte mit Wasserglas zur schnellen Erreichung eines festen Mauerwerks vor der Erhitzung ratsam, wobei diese Fugen außerdem gegen hohe Temperaturen sehr widerstandsfähig werden. Mörtel gelangt gewöhnlich in ziemlich flüssiger Form zur Verarbeitung, und die Fugen sollen so dünn wie nur möglich gehalten werden. Für Reparaturen an Öfen und Feuerungen, wo ganze Steine oder Steinhälften nicht zu verwenden sind, benutzt man Stampfmassen höherer Konsistenz, welche aus Mörtel unter Zugabe von Steinbrocken und Schamotte bereitet und mit der Kelle verarbeitet werden. Auch hierbei ist hohe Schamottierung zur Vermeidung von Schwindrissen unbedingt erforderlich. Silikamörtel soll nicht mehr als 5% Al_2O_3 bezogen auf trockenen Zustand besitzen, da mit höherem Gehalt seine Feuerfestigkeit stetig abnimmt. Ein Zusatz von Flußmitteln, wie zum Beispiel Asbest und Glas, ist für die meisten Fälle nicht ratsam, da hierdurch immer eine Verminderung der Feuerfestigkeit oft in sehr erheblichem Maße bewirkt wird. Solche Zusätze zu Mörteln seien nur gestattet, wenn infolge der Betriebsbeanspruchung mehr Wert auf mechanische Festigkeit als auf eine bestimmte Feuerfestigkeit zu legen ist.

In einer weiteren Arbeit berichtet Rengade[1]), daß Schmelzzement, wie er in der Bautechnik bekannt ist, sich sehr gut für feuerfeste Verwendungszwecke eignen soll. Das Abbinden von 2—3 Volumteilen gemahlener und gesiebter Steinbrocken mit einem Volumteil derartigen Zements geht sehr schnell vor sich und erfolgt kalt ohne Schwindung. Die Erhärtung ist nach 3—4 Stunden vollkommen beendet, worauf der Brand direkt im Betrieb erfolgt. Dieser feuerfeste Beton hat eine Feuerfestigkeit von etwa 1400° C. Auf diese Weise hergestellte Ausmauerungen haben selbst nach mehreren Monaten Betrieb weder Rissigwerden noch Bruch trotz zahlreicher Temperaturwechsel gezeigt. Weiterhin wird der sogenannte „Kestner-Zement" erwähnt, welcher indessen nach Angabe von Arnould aus einem Teil Schmelzzement und 2 Teilen Bauxit bestehend, kein reiner Schmelzzement ist, wenn auch seine Eigenschaft der langsameren Abbindung und schnellen Erhärtung auf wirklichen Tonerdezement schließen läßt. [869]

[1]) Mortier et ciment réfractaires, Rev. Mat. Const., Nr. 240 (Sept. 1928), S. 198—199 B.

[1]) Rengade, Ciment et beton hydrauliques réfractaires, Chal. et Ind., 10 (1929), S. 44.

Über die mathematische Beurteilung der Meßergebnisse, insbesondere bei den keramischen Untersuchungsmethoden.

Dr.-Ing. Vladimir Škola, Aussig a. d. E.

Unter der gleichen Überschrift erschien in dieser Zeitschrift 1929, Heft 8, auf Seiten 137—139, ein Aufsatz des gleichen Verfassers. Leider haben sich bei der Wiedergabe des Zahlenmaterials auf der Seite 139 seinerzeit einige Druckfehler eingeschlichen. Im nachstehenden wird dieses Zahlenmaterial deshalb folgendermaßen berichtigt.

Ziegelsorte I.

	o	v	vv	
1	268	− 54	2916	$M = \pm\sqrt{\frac{4392}{2}} = \pm 46{,}8$
2	184	+ 30	900	
3	190	+ 24	576	$m = \pm\frac{46{,}8}{\sqrt{3}} = \pm 27{,}0$
A = 214		[v] = 0	[vv] = 4392	
(1—3)				

	o	v	vv	
4	180	+ 7	49	$M = \pm\sqrt{\frac{3267}{2}} = \pm 40{,}4$
5	150	+ 37	1369	
6	230	− 43	1849	$m = \pm\frac{40{,}4}{\sqrt{3}} = \pm 23{,}4$
A = 187		[v] = + 1	[vv] = 3267	
(4—6)				

	o	v	vv	
1	268	− 68	4624	
2	184	+ 16	256	$M = \pm\sqrt{\frac{8780}{5}} = \pm 41{,}9$
3	190	+ 10	100	
4	180	+ 20	400	
5	150	+ 50	2500	$m = \pm\frac{41{,}9}{\sqrt{6}} = \pm 17{,}2$
6	230	− 30	900	
A = 200		[v] = − 2	[vv] = 8780	
(1—6)				

Ziegelsorte II.

	o	v	vv	
1	172	+ 35	1225	$M = \pm\sqrt{\frac{2603}{2}} = \pm 36{,}0$
2	204	+ 3	9	
3	244	− 37	1369	$m = \pm\frac{36{,}0}{\sqrt{3}} = \pm 20{,}8$
A = 207		[v] = + 1	[vv] = 2603	
(1—3)				

	o	v	vv	
4	164	+ 41	1681	$M = \pm\sqrt{\frac{4131}{2}} = \pm 45{,}4$
5	254	− 49	2401	
6	198	+ 7	49	$m = \pm\frac{45{,}4}{\sqrt{3}} = \pm 26{,}3$
A = 205		[v] = − 1	[vv] = 4131	
(4—6)				

	o	v	vv	
1	172	+ 34	1156	
2	204	+ 2	4	
3	244	− 38	1444	$M = \pm\sqrt{\frac{6736}{5}} = \pm 36{,}7$
4	164	+ 42	1764	
5	254	− 48	2304	$m = \pm\frac{36{,}7}{\sqrt{6}} = \pm 15{,}1$
6	198	+ 8	64	
A = 206		[v] = ± 0	[vv] ± 6736	
(1—6)				

Nachstehend eine Übersicht der Resultate:

Versuchsreihe	A		M		m		m in Prozenten des Mittelwertes A	
	I	II	I	II	I	II	I	II
1—3	214	207	± 46,8	± 36,0	± 27,0	± 20,8	± 12,6	± 10,0
3—6	187	205	± 40,4	± 45,4	± 23,4	± 26,3	± 12,5	± 12,8
1—6	200	206	± 41,9	± 36,8	± 17,2	± 15,1	± 8,6	± 7,3

[891]

Technische Rundschau.

Verbesserung der Aufbereitung und Verformung feuerfester Erzeugnisse besonders bei Herstellung großer Formsteine. (Mit vier Abb.) Während der letzten fünf Jahre wurde ein neues Verfahren zur Herstellung feuerfester Steine jeglicher Größe und Formate entwickelt, welches den deutschen Fachleuten unter dem Namen S.- und G.-Verfahren bekannt ist. Nach diesem Verfahren ist es möglich, Erzeugnisse höchster Qualität und Maßhaltigkeit bis zu den größten Abmessungen herzustellen. Da Einzelheiten des Verfahrens aus den

Digitized by Google

Patentschriften bekannt sind, soll im folgenden nur auf die wissenschaftlichen und technischen Grundzüge bei der Herstellung und Verformung von großen Steinfabrikaten nach dem S.- und G.-Verfahren hingewiesen werden.

Bisher war es sehr schwierig, große feuerfeste Formsteine nach den üblichen Methoden in guter Maßhaltigkeit herzustellen. Die aus plastischen Schamotte-Tonmischungen hergestellten Formlinge weisen infolge ihres höheren Bindetongehalts (33 und mehr Prozent) Gesamtschwindungen von über 6% auf, woraus sich erhebliche Ausfälle durch Reißen und Verziehen der Fertigfabrikate ergeben. Ähnliche Ergebnisse erhält man beim Schamotte-Gießverfahren, welches ebenfalls hohe Bindetongehalte erfordert. Steine großer Maßhaltigkeit können zwar durch das Trockenpreßverfahren gewonnen werden. Indessen hatte dieses Verfahren nur bei kleineren Formaten (maschinell gepreßt) ein befriedigendes Ergebnis, während die Fabrikation größerer Formstücke, deren Verformung durch Stampfen und Schlagen erfolgte, bei geringen Bindetongehalten zu ungenügend festen Erzeugnissen führte, welche für die meisten Zwecke ungeeignet waren. Man war demnach bei der Herstellung größerer Formsteine an die beiden oben genannten Verfahren — plastische Knetverformung oder Schamotte-Gießverfahren — gebunden und mußte zur Erlangung der erwünschten Maßhaltigkeit die gebrannten Steine zurichten, und zwar meist durch kostspieliges Schleifen. Abgesehen von der teuren Nacharbeit weisen die Steine dieser Herstellungsmethoden unvermeidliche Gefügefehler, wie Lunker und Schwindrisse, auf. In dem Bestreben, diese Nachteile bei größeren Formsteinen zu vermeiden und gleichzeitig größte Maßhaltigkeit zu erzielen, gelangte man zur Ausbildung des S.- und G.-Verfahrens. Der Grundgedanke dazu war die Herabsetzung des Bindetongehalts einer feuerfesten Masse bis zu einem Grade, welcher praktisch keine Trocken- und Brennschwindung mehr aufweist. Selbstverständlich mußte bei Verminderung des Bindetons auf ein Minimum das Bindevermögen des Tones derart gesteigert werden, daß die Masse bei der Verformung einen dichten und festen Formling ergab. Dies konnte nur durch weitgehende Zerteilung der Tonteilchen erreicht werden, welche in den kolloidalen Zustand überführt, ein Maximum an freier Oberfläche besitzen.

Bei den diesbezüglichen Forschungen im Jahre 1925 kam man zu dem überraschenden Ergebnis, daß durch Vermischung von Ton im Zustand einer kolloidalen Lösung mit einer geeigneten Menge Schamotte eine seiner Konsistenz nach den Trockenpreßmischungen ähnliche Masse erhalten wurde, welche durch starke mechanische Einwirkungen, wie Schlagen, Stampfen, Pressen, verformt werden. Diese neue Masse enthält eine sehr geringe Menge Wasser. Dieser niedrige Wassergehalt kann auf keine andere Art erreicht werden, denn bei Verwendung eines gewöhnlichen Ton-Wasser-Schlickers ist die Tonmenge bei dem höchstzulässigen Wassergehalt für die Bindung unzureichend.

Der getrocknete und feingemahlene Ton wird mit Wasser verrührt und durch Zugabe eines geeigneten Elektrolyts in den kolloidalen Zustand überführt. Eine bestimmte Menge dieses, je nach dem Zweck mehr oder weniger viskosen Schlickers wird in einer geeigneten Mischvorrichtung mit dem Magerungsmittel gemischt. Der Anteil des Tonschlickers soll so niedrig wie möglich gehalten werden, muß aber so groß sein, daß jedes Magerungskorn mit einem dünnen Häutchen dieses Bindemittels überzogen ist. Auf diese Weise ist es durchaus möglich, die Porosität der gebrannten Fabrikate durch die Wahl des Korngemischs der nicht plastischen Masseanteile vollkommen zu beherrschen. Wegen ihres feinst dispersen Zustandes ist die Tonsubstanz innerhalb der Masse mit Leichtigkeit gleichmäßig zu verteilen, so daß ein absolut gleichmäßiger Zusammenhalt zwischen den einzelnen Körnern erreicht ist. Die S.- und G.-Masse besitzt eine der Trockenpreßmasse ähnliche erdfeuchte Konsistenz. Die Verformung solcher S.- und G.-Masse erfolgt durch starke mechanische Einwirkung, wie zum Beispiel durch Hand- oder Preßluftstampfen bzw. kräftiges Schlagen. Die gestampften Steine besitzen eine bemerkenswerte Dichte und Festigkeit, was mit der spezifischen Eigenart der kolloidalen Tonlösung zusammenhängt. Beim Stehen einer Tonlösung geht dieselbe in den konsistenten Gelzustand über, kann aber durch kräftiges Rühren oder ähnliche Erschütterungen in den leichtflüssigen Zustand zurückverwandelt werden. Dieselben Vorgänge spielen sich auch bei Verformung der S.- und G.-Masse ab; infolge der starken Erschütterungen nimmt das jedes einzelne Korn umgebende Tonhäutchen seinen flüssigen Zustand an, wodurch sich die einzelnen Körnchen leicht in dichteste Lagerung bringen lassen. Auf diese Weise werden vollkommen homogene Formlinge ohne Lunker und Knotenbildung mit absoluter Sicherheit erreicht und besitzen bereits unmittelbar nach dem Ausformen die enorme Festigkeit von etwa 20 kg/cm². Deswegen können selbst größte Blöcke ohne Gefahr auch nur geringsten Verziehens nach dem Formen sofort aus der Form herausgenommen werden.

Dieser unschätzbare Vorteil gegenüber allen anderen Herstellungsmethoden führte zur Entwicklung von Spezialformkästen, welche die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens in beträchtlichem Maße steigern. So kam man alsbald von der anfänglichen Verwendung hölzerner Formrahmen ab, welche infolge ungenügender Härte durch die scharfen Schamottekörner schnell abgenutzt wurden und wegen der Elastizität des Holzes beim Stampfen federten und daher unvermeidliche Formabweichungen zur Folge hatten. Ein weiterer Nachteil bei Verwendung hölzerner Formkästen war der, daß für jede Änderung der Dimensionen eine neue Form anzufertigen war, welche außerdem für die Anfertigung größerer Stückzahlen mit starkem Eisenblech armiert werden mußten, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wegen der hohen Modellkosten fraglich schien. Daher kam man zur Konstruktion gußeiserner Formen, welche speziell zur Herstellung von größeren Steinformaten mit zwei parallelen Flächen als verstellbare Dauerformen ausgebildet und patentiert wurden (vgl. Abb. 1). Mit Hilfe eines solchen Dauerformkastens lassen sich durch entsprechende Verstellungsvorrichtungen sowie eingepaßte Einlagen Steine sehr abweichenden Formates in beliebiger Menge herstellen, wodurch die Frage der Wirtschaftlichkeit bei der Formgebung großer Steinformate in ausgezeichneter Weise gelöst ist.

Abb. 1. Formkasten zum Stampfen von Hochofensteinen (geschlossen).

Abb. 1 zeigt einen solchen geschlossenen Formkasten während des Stampfens eines Hochofensteines, während Abb. 2 den geöffneten Formkasten mit herausgenommenem Formling erkennen läßt. Man sieht, daß diese Dauerform aus zwei rechteckigen, gegenüberstehenden Hauptteilen besteht, welche entsprechend der Steindicke voneinander entfernt sind. Die beiden anderen Begrenzungswände für die Steine sind in den ersten beiden großen Wandteilen versenkt eingelassen und werden durch Andrücken mittels Schrauben und Bolzen festgehalten. Als untere Begrenzung des Steines wird in den vier-

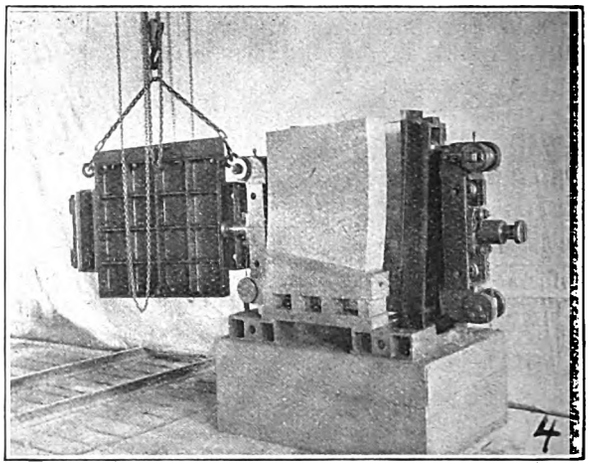


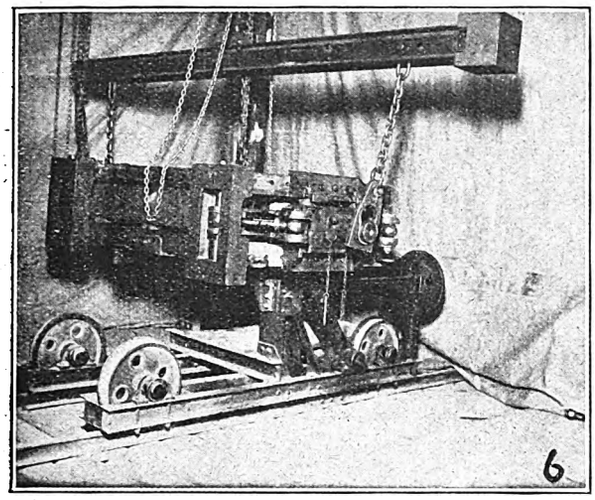
Abb. 2. Geöffneter Formkasten mit herausgenommenem Formling.

seitig geschlossenen Formkasten ein den Dimensionen der jeweiligen Steinformate entsprechendes Einsatzstück gelegt, während die sechste Fläche des Steinkörpers durch die offene Oberseite des Formkastens gebildet wird. Für die Handhabung der schweren Eisendauerformen sind verschiedene mechanische Hebe-, Dreh- und Transportvorrichtungen geschaffen, auf welche an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann Abb. 3 und 4 zeigt die Entformung eines Wannenblocks von 1200 mm Länge, 690 mm Breite und 230 mm Dicke mit Hilfe der genannten maschinellen Hilfsvorrichtungen, wodurch eine außerordentlich rationelle Verformungsweise ermöglicht und demzufolge das Verfahren in denkbar bester Weise zur Herstellung von hochwertigen feuerfesten Erzeugnissen nutzbar gemacht wurde.

Zum Vergleich der Eigenschaften von feuerfesten Erzeugnissen verschiedener Herstellungsmethoden muß zunächst festgestellt werden, daß bei einer Schamotte-Ton-Mischung die beiden Bestandteile der Masse verschiedene physikalische Eigenschaften haben. So liegt die Schamotte im Endfabrikat in zweimal gebranntem Zustand vor,

Digitized by Google

während der Bindeton nur einmaligem Brand unterworfen war und infolgedessen nicht zum gleichen Grade wie die Schamotte umgewandelt sein kann. Daraus ergeben sich Spannungen im gebrannten Stein, welche mit steigendem Bindetongehalt beträchtlich zunehmen. Diese Nachteile werden durch das S.- und G.-Verfahren mit 90 und mehr Prozent Schamotteanteil in der Mischung vollkommen behoben und außerdem Steine mit einem Gefüge größter Homogenität erzielt. Über die näheren Vergleichszahlen zwischen dem S.- und G.-Verfahren und dem Gieß- bzw. plastischen Knetverfahren unterrichtet Zahlentafel 1.



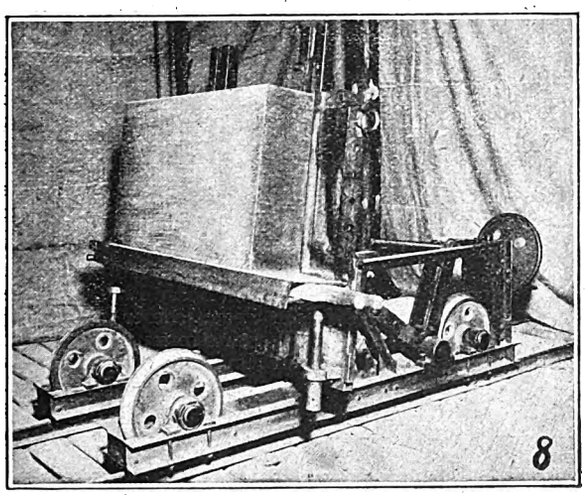


Abb. 3 und 4. Entformung eines großen Wannenblocks.

Zahlentafel 1.

	S.- und G.-Steine	Gegossene Steine	Plastisch verformte Steine
Mischung: Schamotte	92,2%	71%	67,5%
Mischung: Bindeton	7,8%	29%	33%
Wassergehalt der Masse	5%	17%	18%
Verformungsart	Stampfen	Gießen in poröse Formen	Kneten von Hand
Trockenzeit für große Steine	1 Tag	27 Tage	27 Tage
Brenndauer	12 Tage	12 „	12 „
Gesamtdauer der Herstellung	13 „	39 „	39 „
Trockenschwindung	0,1%	3,1%	3,3%
Gesamtschwindung	0,2%	3,8%	6,5%
Abweichungen	1,0 mm	7,5 mm	6,0 mm
Raumgewicht	2,03	1,85	1,90
Gesamtporosität	18,8%	26,4%	24%
Druckfestigkeit	707 kg/cm²	147 kg/cm²	220 kg/cm²
Struktur	fehlerlos	Lunker und Blasen	Lunker
Art des Bruches	scharf und glatt (Schamottekörner brechen mit durch)]	körnig	körnig

Es ergeben sich somit folgende Vorzüge bei der Herstellung großer Formsteine nach dem S.- und G.-Verfahren: 1. kurze Trockenzeiten; 2. geringe Schwindung; 3. gute Maßhaltigkeit von ± 0,5%, wodurch Einbau ohne irgendwelche Nacharbeit möglich; 4. überlegene Dichtigkeit (vgl. Raumgewicht und Gesamtporosität), daher erhöhter Widerstand gegen chemischen Angriff; 5. hohe Druckfestigkeit, wodurch gute Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb und Verschleiß; 6. durch Auswahl geeigneten Korngemischs wird außerdem gute Temperaturwechselbeständigkeit erreicht. (H. Ackermann und H. Knuth, Improvements in Preparing and Moulding Refractories especially for Large Blocks, Transact. Ceram. Soc. (Engl.) Vol. XXIX, May 1930, S. 280—295.) Dipl.-Ing. Philipp. [874]

Patentschau.

Abschriften und Auszüge beschafft die Schriftleitung durch ihren Patentanwalt.

I. Patentanmeldungen.

12m, 6. A. 49286. Aluminium Limited, Toronto, Canada. Herstellung von reinem Aluminiumoxyd; Zus. z. Anm. A. 47017. 18. 11. 26. V. St. Amerika 4. 12. 25. (13. 11. 30.)[1])

12m, 6. B. 123579. Dr. Max Buchner, Hannover-Kleefeld, Schellingstraße 1. Herstellung von Tonerde. 14. 1. 26. (20. 11. 30.)

12m, 6. B. 128937. Dr. Max Buchner, Hannover-Kleefeld, Schellingstraße 1. Lösung und Reinigung tonerdehaltiger Stoffe. 24. 12. 26. (20. 11. 30.)

12m, 6. B. 129046. Dr. Max Buchner, Hannover-Kleefeld, Schellingstraße 1. Aufschluß tonerdehaltiger Stoffe. 3. 1. 27. (20. 11. 30.)

12m, 6. B. 133158. Dr. Max Buchner, Hannover-Kleefeld, Schellingstraße 1. Aufspaltung von Aluminiumnitraten. 24. 8. 27. (20. 11. 30.)

12m, 6. B. 133460. Dr. Max Buchner, Hannover-Kleefeld, Schellingstraße 1. Aufschließen von tonerdehaltigen Materialien. 15.9.27. (20. 11. 30.)

12m, 6. B. 140596. Dr. Max Buchner, Hannover-Kleefeld, Schellingstraße 1. Herstellung von Aluminiumsulfat. 24. 11. 28. (20. 11. 30.)

18c, 3. L. 73805. Heinrich Geßlein, Degendorf, Niederbay. Härteofen mit selbsttätiger Beschickungsvorrichtung. 18. 12. 28. (27. 11. 30.)

18c, 8. A. 85.30. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Vorwärm- und Abkühleinrichtung für Glühtöpfe. 19. 5. 30. (13. 11. 30.)

18c, 9. A. 50055. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Elektrischer Ofen mit Schutzgasfüllung und senkrecht auseinander bewegbarem glockenartigem Oberteil und plattenartigem Unterteil. 15. 2. 27. V. St. Amerika 15. 2. 26. (13. 11. 30.)

31a, 1. B. 130757. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei vorm. G. Sebold u. Sebold & Neff, Durlach, Baden. Verwendung eines zylindrischen drehbaren Trommelofens gemäß Patent 480856; Zus. z. Pat. 480856. 7. 4. 27. (13. 11. 30.)

31a, 6. S. 91762. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Modell zum Stampfen der tiegelförmigen Zustellung von elektrischen Öfen. 16. 5. 29. (13. 11. 30.)

31a, 3. H. 116913. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A.G., Berlin NW 7, Neue Wilhelmstr. 9—12. Verfahren zur Herstellung von Ofenauskleidungen. 5. 6. 28. Großbritannien 19. 7. 27. (27.9.30.)

31a, 6. A. 58510. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4. Signalvorrichtung für Schmelzöfen. 19. 7. 29. V. St. Amerika 19. 7. 28.

32a, 5. H. 117313. The Bullman Machine Co. Ltd., London. Wannenofen zum Speisen von Glasblasemaschinen. 12. 7. 28. (27. 11. 30.)

32a, 29. N. 98.30. Naamlooze Vennootschap Maatschappij tot Beheer en Exploitatie van Octrooien, Den Haag. Rollenkühlofen für absatzweise gewalzte Glasplatten. 10. 5. 30. (27. 11. 30.)

32a, 29. M. 109680. William Alfred Morton, Pittsburgh, V. St. A. Kanalkühlofen. 18. 4. 29. (4. 12. 30.)

32a, 29. N. 30542. Naamlooze Vennootschap Maatschappij tot Beheer en Exploitatie van Octrooien, Den Haag. Rollenkühlofen für absatzweise hergestellte Glasplatten. 25. 6. 29. (4. 12. 30.)

40a, 3. H. 118862. Oskar Hedblad, Köln-Kalk, Kalker Hauptstraße 174. Mechanischer Röstofen. 30. 10. 28. (4. 12. 30.)

40a, 4. B. 147014. Balz-Erzröstung G. m. b. H., Gleiwitz, O.-S., Haudorfer Str. 4. Antrieb des Rührwerks von Ringöfen; Zus. z. Pat. 482511. 30. 11. 29. (4. 12. 30.)

80a, 35. M. 106239. Dipl.-Ing. Friedrich Mollenkopf, Stuttgart, Stafflenbergstr. 78. Verfahren zum fortlaufenden Beschicken von Trockenräumen in Ziegeleien oder ähnlichen Betrieben. 20. 8. 28. (27. 11. 30.)

[1]) Das erste Datum bezieht sich auf den Tag der Einreichung; das zweite Datum (in Klammern) bedeutet den Tag der Bekanntmachung der Anmeldung. Von diesem Tage ab kann Einspruch innerhalb 2 Monaten erhoben werden.

Digitized by Google

80 c, 14. K. 32.30. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Drehrohrofen zum Brennen von Zement mit Stauvorrichtungen für die Gase. 7. 2. 30. (27. 11. 30.)

80 c, 5. B. 150.30. Karl Buhlmann, Marktredwitz, Bayern. Verfahren zum Abdichten von Tunnelofenschildwänden und Tunnelofen zur Durchführung des Verfahrens. 15. 7. 30. (20. 11. 30.)

80 c, 5. O. 153.30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9. Verfahren zum Betriebe regenerativ beheizter Tunnelöfen; Zus. z. Pat. 481578. 23. 7. 30. (20. 11. 30.)

80 c, 16. W. 149.30. C. H. Weck, Kommanditgesellschaft in Greiz, Greiz-Dölau. Beschickungsvorrichtung für Ziegel-, Schamotte- oder Porzellanbrennöfen. 12. 1. 29. (20. 11. 30.)

80 c, 8. L. 70470. Nicola Lengersdorff, Bunzlau, Schlesien. Tunnelofen zum Brennen salzglasierter Ware und Verfahren zum Betrieb des Tunnelofens. 12. 12. 27. (4. 12. 30.)

II. Gebrauchsmustereintragungen.

18 a. 1146715. Zimmermann & Jansen G. m. b. H., Düren. Winderhitzer für Hochöfen u. dgl. 19. 8. 29. Z. 21003.

24 c. 1146152. Stettiner Chamotte-Fabrik Act.-Ges. vormals Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90. Viereckiger Röhrenstein. 2. 5. 30. St. 737.30.

24 k. 1145653. Franz Hof Schornstein- und Feuerungsbau, Frankfurt a. M., Gutleutstr. 204. Aufhängeeisen für die Steine von Hängedecken in Feuerungen. 20. 10. 30. H. 4838.30.

24 k. 1146521. Brennstoff-Spar-Anlagen G. m. b. H., Bonn, Wilhelmstraße 12. In Feuerzüge und Feuerungen einsetzbarer, als Sekundärlufterhitzer ausgebildeter Drallkörper. 29. 10. 30. B. 5751.30.

24 k. 1147166. Carl Broszeit, Essen, Ruhrallee 16. Drallkörper für heiße Gase. 30. 10. 30. B. 5789.30.

80 c. 1146557. Adolphe Thiébaut, Allain-lez-Tournai, Belgien. Ausmauerung von Schachtöfen zum Brennen von Zement, Dolomit u. dgl. 29. 3. 30. T. 449.30.

80 c. 1146851. Adolf Heinz und Friedrich Zapp, Karlsbad, Tschechoslowakische Republik. Keramische Brennkapsel. 21. 10. 30. H. 4853.30.

80 c. 1147402. Alfred Drescher, Wittstock a. d. Dosse. Einlegeplatte zum Stapeln von Waren, die mit tropfenden Überzügen, wie Anstrichen oder Glasuren, versehen sind. 4. 11. 30. D. 2290.30.

Bücherschau.

Über die Verkokungswärmen und Zersetzungswärmen von Steinkohlen. Von K. Voituret. Dissertation, T. H. Braunschweig.

II. Über eine Laboratoriumsmethode zur Hochtemperaturverkokung von Steinkohlen. Von O. Völker. Dissertation, Technische Hochschule Braunschweig.

Der verdienstvolle Professor Terres hat während seiner Professur (und auch Rektorats) an der T. H. Braunschweig (seit Ende 1930 hat er den Lehrstuhl für chemische Technologie an der T. H. Charlottenburg inne) unter anderem auf dem Gebiete der Steinkohlenverkokung eine auffallend ausgedehnte und fruchtbare Tätigkeit entwickelt.

Es liegen nunmehr zwei weitere, von ihm angeregte Dissertationen auf diesem Gebiete vor. In der Arbeit von Voituret ist eine neuere und genauere Meßmethode zur Bestimmung der Verkokungswärmen ausgearbeitet worden. Die Arbeitsweise besteht darin, daß das Verkokungssystem unabhängig von zeitlich gleicher Wärmezufuhr auf eine bestimmte Verkokungstemperatur aufgeheizt wird und diese Temperatur bis zur Sättigung des Systems mit Wärme konstant gehalten wird. Die Verkokungswärme ergibt sich als die Differenz der gesamten, in das System hineingeschickten Wärmemenge und der bis zum Stromausschalten von Kalorimeter aufgenommenen Wärmemenge, vermindert um den Wärmeinhalt des Systems bei der in Betracht kommenden Verkokungstemperatur. Aus der Arbeit ergibt sich, daß zwischen den Verkokungs- und Zersetzungswärmen ein unverkennbarer Zusammenhang besteht und daß alle untersuchten Kohlen sich in eine Kurve einordnen lassen, der diese Beziehung zugrunde liegt. Danach müßte die Verkokungswärme einer Kohle, die weder exotherme noch endotherme Reaktionen beim Verkokungsvorgang zeigt, 325 kcal/kg Reinkohle betragen. Kohlen mit exothermen Reaktionen haben kleinere und Kohlen mit endothermen Reaktionen größere Verkokungswärme. Dabei zeigt sich, daß beim Verkokungsvorgang bei 1000° sehr hohe negative Zersetzungswärmen möglich sind, daß aber die positiven Zersetzungswärmen maximal +50 kcal/kg Reinkohle kaum überschreiten. Bei Kenntnis der Verkokungswärme einer Kohle läßt sich aus dieser Kurve ihre Zersetzungswärme für die in Betracht kommende Temperatur der Größenanordnung und dem Vorzeichen nach entnehmen.

Die Völkersche Arbeit befaßt sich mit der Ausarbeitung einer Laboratoriumsmethode zur Hochtemperaturverkokung von Steinkohlen, die auf dem Prinzip aufgebaut ist, daß die zu Tabletten gepreßte Versuchskohle plötzlich bei einer Entgasungstemperatur von 1050° und ansteigend bis 1070° entgast wird, wobei die flüchtigen Entgasungsprodukte einen Spaltofen durchströmen, der auf eine bestimmte Temperatur eingestellt ist. Die Spaltofentemperatur wird entsprechend den Ergebnissen im Großbetrieb eingestellt und mit einer bekannten Eichkohle ermittelt. Durch diese Maßnahme gelingt es, eine für praktische Verhältnisse befriedigende Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen im Großbetrieb und der Entgasung im Laboratorium zu erreichen. Die Methode hat den Vorteil, sich den verschiedensten Betriebsverhältnissen anpassen zu lassen, und wie die in der Einleitung gegebene Übersicht der bettehenden Methoden zeigt, liegt hierin eine große Überlegenheit der neuen Arbeitsweise.

Taschenbuch für Gaswerke, Kokereien, Schwelereien und Teerdestillationen. Herausgegeben von Dr. H. Winter. Fünfte Auflage. 606 Seiten mit 137 Abbildungen. Halle a. d. Saale 1930, Wilh. Knapp. Preis brosch. 12,50 RM., geb. 14 RM.

Die Tatsache, daß dieses nützliche Nachschlagebuch innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Zeit bereits zum fünftenmal erscheint, spricht von selbst für seine schon von den früheren Ausgaben her bekannten Qualitäten. Die Mitarbeiter des Buches sind teils die früheren (Dr.-Ing. Fitz, Dipl.-Ing. Alberts), teils an Stelle verhinderter neu hinzugekommen. Diese neuen Mitarbeiter (Dr.-Ing. A. Thau, Dr.-Ing. H. Trutnovsky) sind in der Fachwelt bestens bekannt.

Vorgeschichte, Gestaltung und Auswirkung des Kohlenwirtschaftsgesetzes vom 23. März 1919. Von Dr. Kurt Loose, Privatdozent an der Universität Köln. 257 Seiten. Bonn 1930, Kurt Schröder.

Das Gesetz reizte den Verfasser wegen seiner Bedeutung, „aber auch wegen der teilweisen Nichtübereinstimmung zwischen seinem Willen und seiner Auswirkung" zur Untersuchung. Dieses ist auch das Leitmotiv der ungemein fleißigen, ja man kann sagen umfassenden Arbeit; denn allein das im Buch befindliche Verzeichnis der benutzten Literatur umfaßt nicht weniger als 16 Seiten. Nach dem Skizzieren der Vorgeschichte des Gesetzes behandelt der Verfasser im 2. Abschnitt die Gestaltung dieses Gesetzes (Syndikat, Reichskohlenverband, Reichskohlenrat, Reich usw.) und kritisiert im 3. Abschnitt eingehend seine Auswirkung. Überall im Buch befinden sich Hinweise auf zahlreiche, am Schluß des Buches angegebene Anmerkungen, die teils Literaturquellen, größtenteils jedoch statistische und sonstige Erläuterungen zu den Ausführungen im Text darstellen. Diese Anmerkungen nehmen allein etwa den 4. Teil des Buches ein. Die Schlußfolgerungen des Verfassers sind zwar nicht genau präzisiert, denn der Erfolg des Gesetzes hängt naturnotwendig ab von einer Reihe nicht immer voraussehbarer Faktoren wirtschaftlicher und politischer Natur. Immerhin ergibt sich aus den Schlußfolgerungen eine Revisionsnotwendigkeit des Gesetzes in mancher Hinsicht. Dieser Revision ist, wenn auch nicht unter restloser Würdigung der vom Verfasser angeführten Momente, unbedingt zuzustimmen. Das von ganz besonders tiefer Sachkenntnis des Verfassers zeugende Buch ist den beteiligten Kreisen sehr zu empfehlen.

Kalender für das Gas- und Wasserfach. Herausgegeben von dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern e. V. unter Mitwirkung der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene. I. Teil: Kalenderteil. 54. Jahrgang 1931. 367 Seiten. Bezugsquellenregister und Kalendarium. München 1930, R. Oldenbourg. Leinen geb. 5 RM.

Wie üblich bringt der Kalender auch im neuen Jahrgang den für diesen Zeitraum gültigen Brennkalender. Die Abschnitte „Gesetze und Verordnungen", „Vereine und Verbände" wurden durchgesehen und ergänzt. Das Werksverzeichnis, das jetzt 19 Länder umfaßt und das die Art des Werkes, seine Jahresleistung, Namen und Titel seiner Leiter und technischen Beamten sowie des Besitzers angibt, wurde nach den eigenen Angaben der Werke berichtigt.

Persönliches.

Dipl.-Ing. **Manuel Tama,** Direktor der Hirsch-, Kupfer- und Messingwerke A.-G., Finow (Mark), wurde zum Konsul der Republik Ekuador in Berlin ernannt und hat seitens der Deutschen Regierung das Exequatur erhalten.

Am 29. November beging **Franz Josef Collin,** der Begründer der gleichnamigen Firma in Dortmund, seinen 80. Geburtstag. Collin hat in Deutschland die neuzeitlichen Koksöfen systematisch eingeführt, sie dann zu Großraumkammeröfen entwickelt und systematisch erfolgreich verbessert.

Bernhard Kleinschmidt, Prokurist der Deutschen Karborundum-Werke G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz, wurde in Anerkennung seiner großen Verdienste um die Entwicklung der Schleiftechnik die Würde eines Ehrensenators der Techn. Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig verliehen.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Verantwortlich für die Schriftleitung: Ober-Ing. L. Litinsky in Leipzig; für den Anzeigenteil: O. Ehrhardt in Leipzig.
Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Date Due

Form 3251
386764
TN3*
F42
V. 6
Feuerfest
1930

TN3*
F42
1930
V. 6
386764

LORD HALL LIBRARY

Digitized by Google

The Ohio State University
3 2435 06287829 3
THE OHIO STATE UNIVERSITY BOOK DEPOSITORY
D AISLE SECT SHLF SIDE POS ITEM C
8 02 38 25 7 01 006 5